Phylum Platyhelminthes

CARACTERÍSTICAS GENERALES, CLASES TAXONÓMICAS, PARÁSITOS Y ENFERMEDADES

Msc. Diego Evangelista Vargas
Dpto. Académico de Zoología
Facultad de Ciencias Biológicas – UNMSM

Evolución del plan corporal de los animales

Cinco claves transicionales puede ser notadas en la evolución de los animales:

1. Tejidos
2. Simetría
3. Cavidades corporales
4. Desarrollo
5. Segmentación

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

(a) Parazoa: no tissues

(b) Eumetazoan: tissues

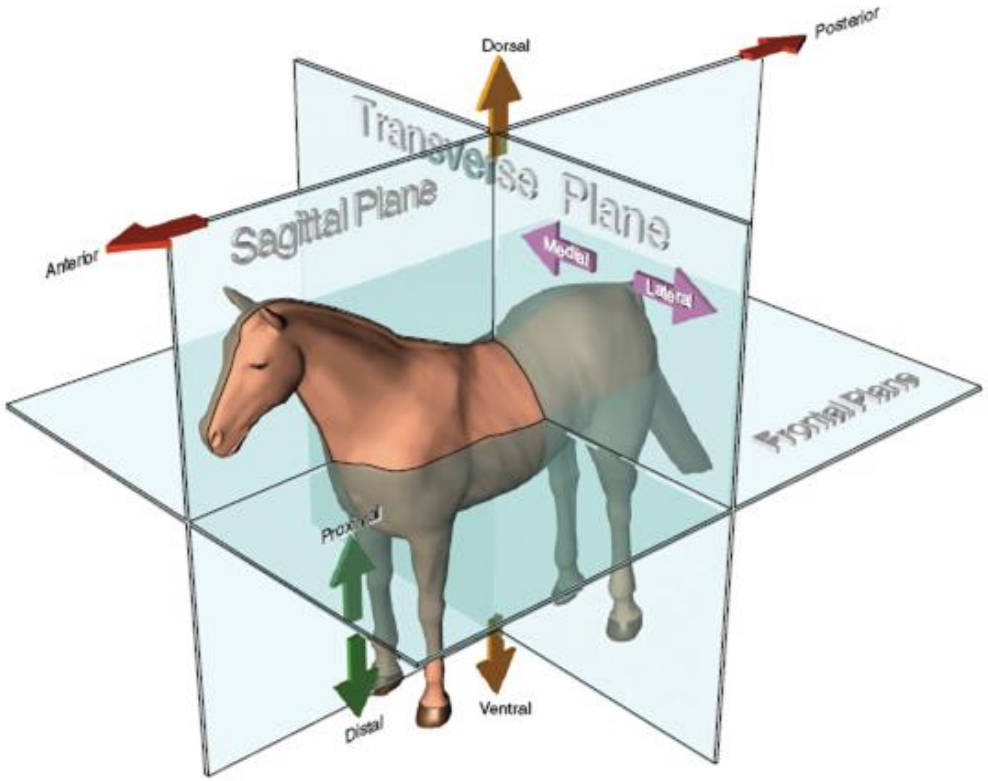
(c) Radiata: radial symmetry

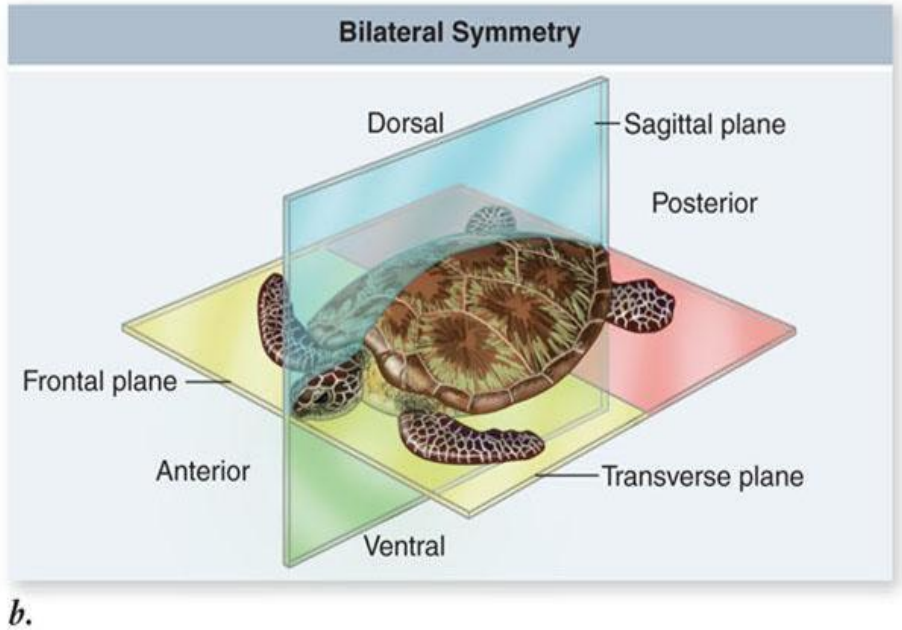
(d) Bilateria: bilateral symmetry

2. Evolución de la simetría

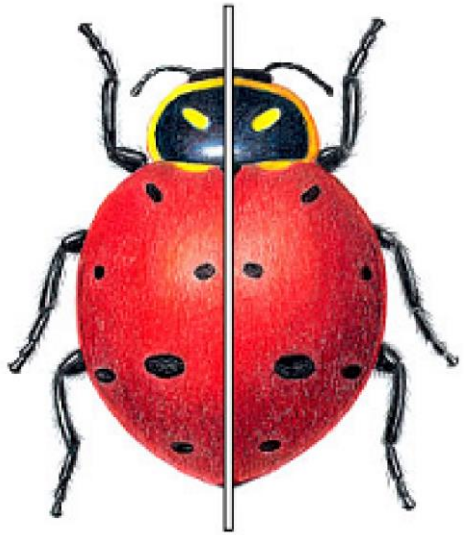
Simetría bilateral

Plano sagital parte al cuerpo del animal en dos mitades iguales: derecha e izquierda.



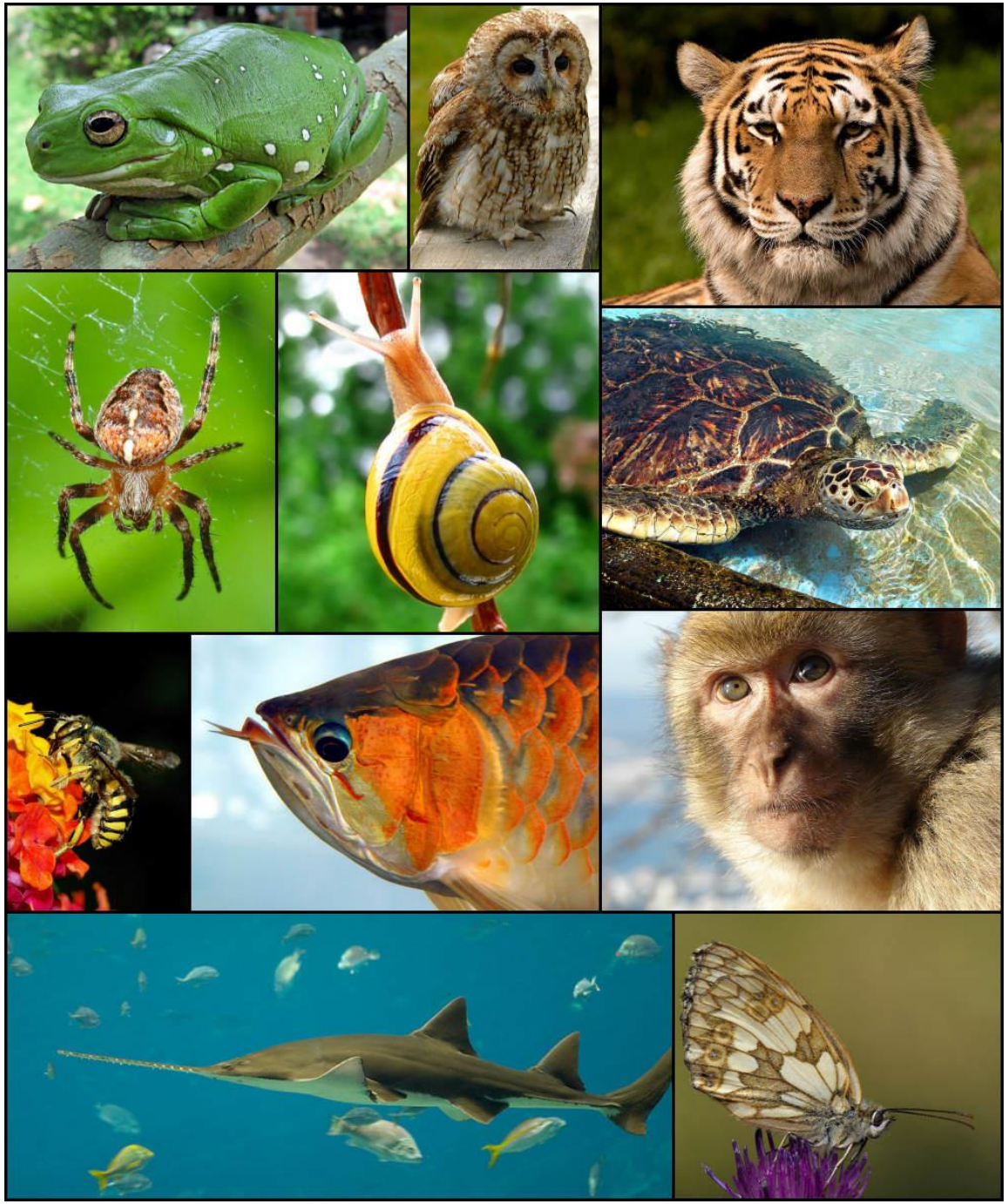


b.



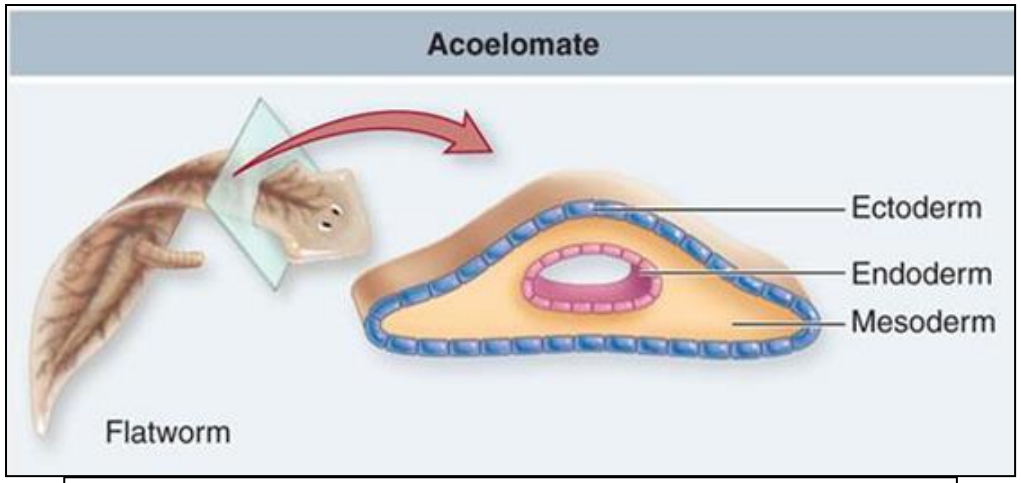
SIMETRIA BILATERAL

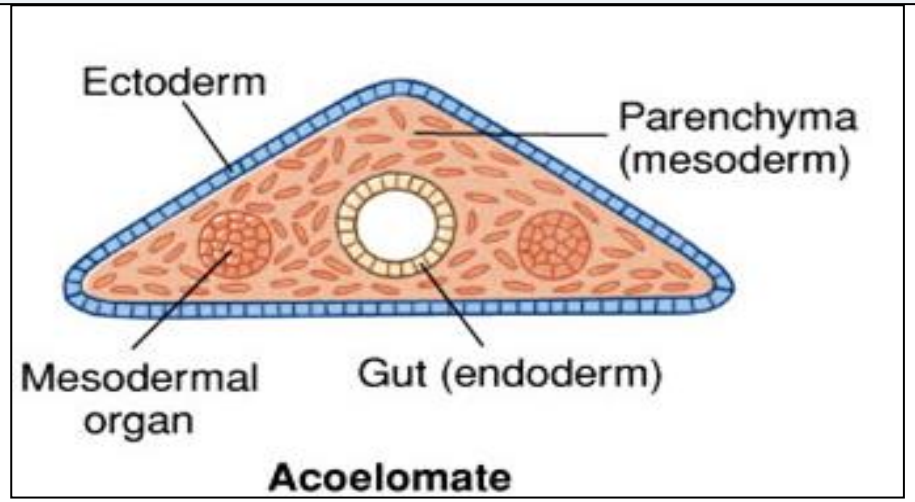
- Mayoría de animales con simetría bilateral **(Bilateria)**.
- Echinodermata poseen simetría pentarradial en adultez, derivada de la bilateral porque en fases tempranas sus larvas poseen simetría bilateral.
- Define un eje corporal en dirección del movimiento, favoreciendo la **cefalización** y **sistema nervioso centralizado**.
- Paso fundamental para la aparición de **vertebras.**
- Relacionado a la **capacidad de movimiento,** así un animal con simetría radial es generalmente un animal con poca capacidad de movimiento.
- Animales bilaterales siempre son **triblásticos**, con elevada **capacidad de movimiento**.

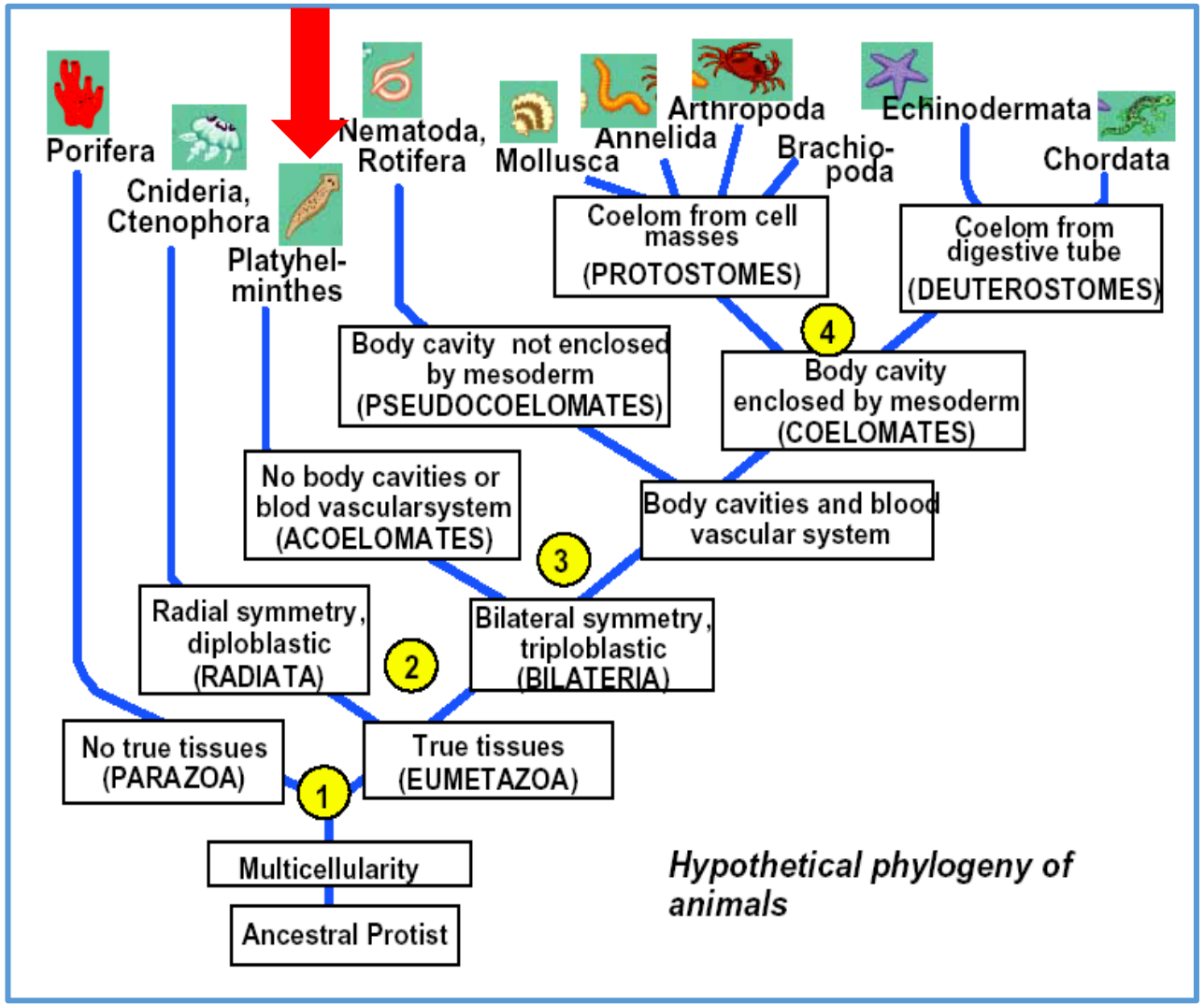


3. Cavidades corporales

Acelomados: Organismos que poseen cuerpo dividido en 3 capas germinativas y sin cavidad corporal llamada “celoma”.







Parásitos

De vida libre

PHYLUM PLATYHELMINTHES

Contribuciones biológicas

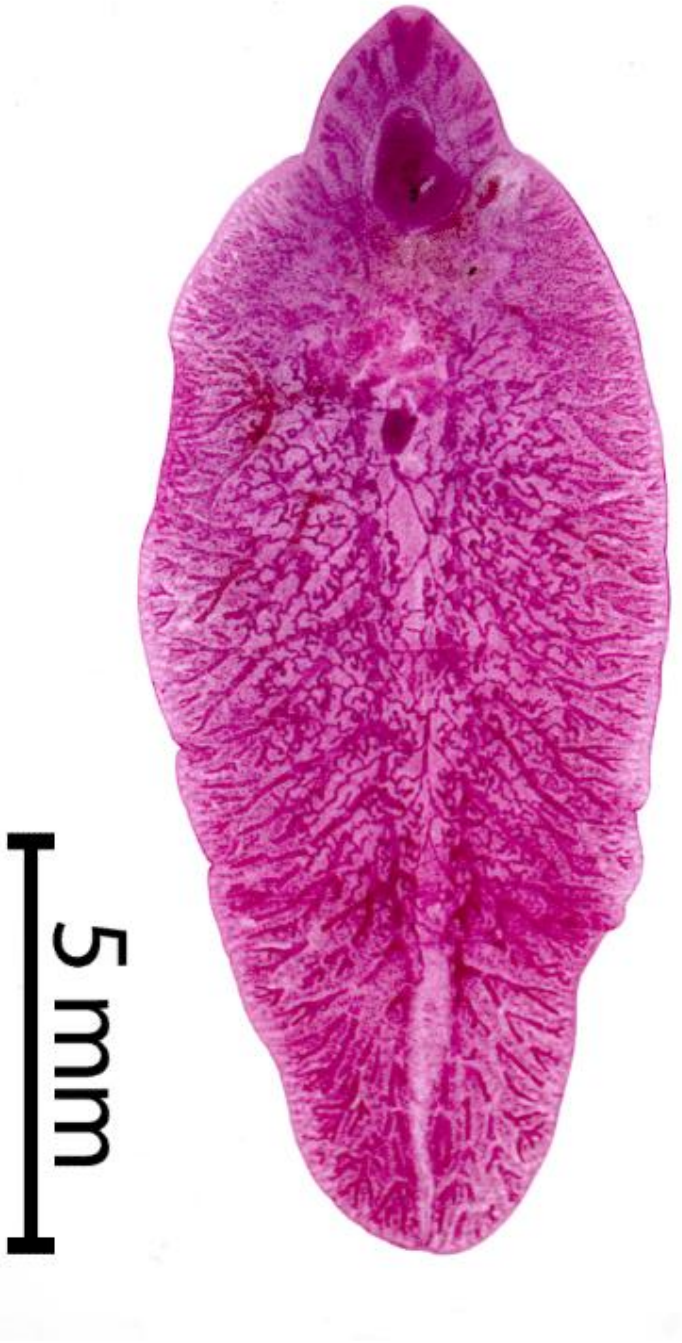
- Simetría bilateral primaria
- Triblásticos; sin cavidad celómica
- Cefalización
- Alguna centralización del sistema nervioso
- Nivel de organización órgano-sistema
- Estructuras especializadas para parasitismo

Phylum Platyhelminthes

Simetría bilateral definida de los extremos anterior y posterior.

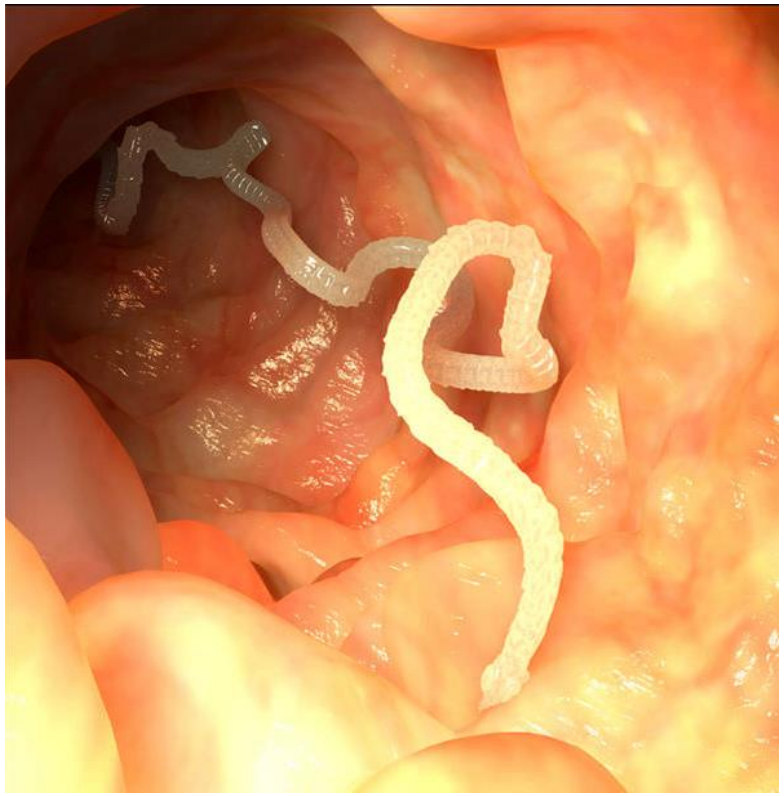
Como consecuencia evolutiva:

- Simetría relacionada con vida activa.
- Desarrollo de músculos complejos.
- Especializaciones nerviosas y sensoriales.
- Requisitos metabólicos adicionales.
- Amplificación de funciones nutritivas y excretoras
- Sistemas complejos.
- Mayor tamaño del cuerpo y complejidad interna.
- Mecanismos para transporte interno.



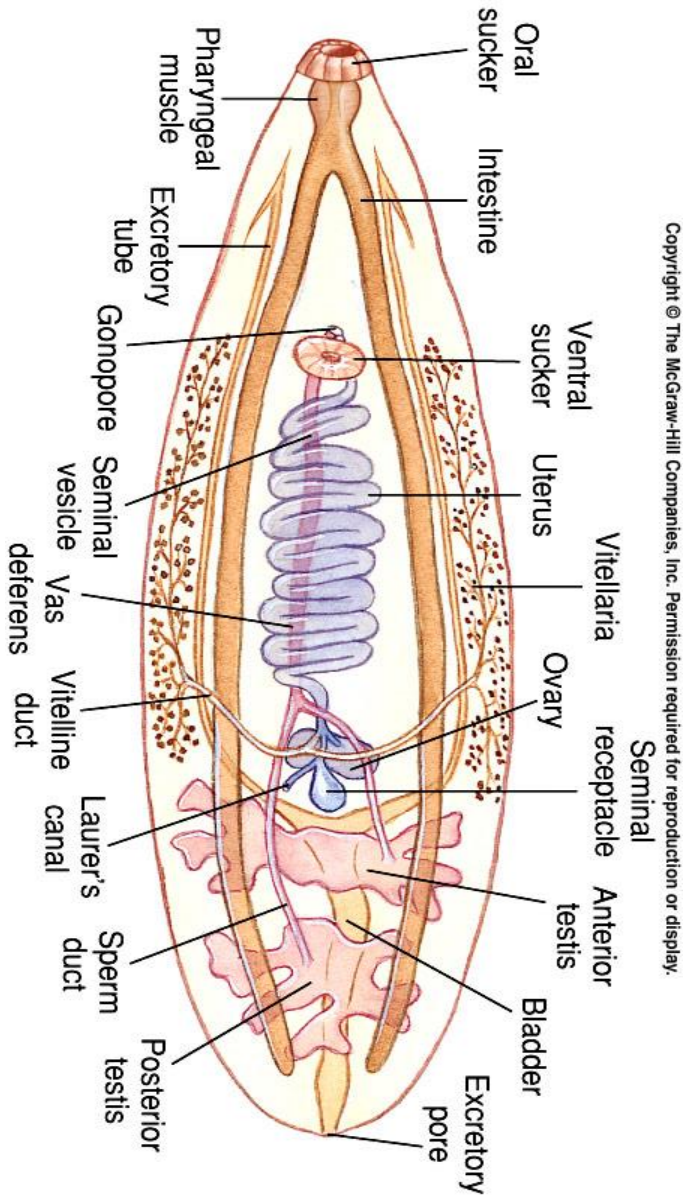
Phylum Platyhelminthes

- Poseen tres capas germinativas: Endodermo, ectodermo y mesodermo. **Triblásticos**.
- **Acelomados**. Carecen de cavidad corporal (Celoma).
- Cuerpo **aplanado dorsoventralmente**. Con capas de fibras musculares circulares, longitudinales y oblicuas.
- **Sin sistemas** respiratorio, esquelético ni circulatorio.
- **Sistema nervioso simple**: par de ganglios cerebroides anteriores y cordones nerviosos longitudinales.
- **Órganos sensoriales sencillos** (algunos con manchas oculares).
- **Sistema excretor rudimentario**: Células flamígeras (eliminación de desechos metabólicos y mantenimiento de equilibrio osmótico) y protonefridos (excreción de desechos nitrogenados, como amoníaco, y regulación de equilibrio iónico y osmótico).
- Clase Turbellaria mayormente de **vida libre**. Clases Monogenea, Trematoda y Cestoda **totalmente parásitos**.



Phylum Platyhelminthes

- **Hermafroditas** y con órganos reproductores complejos; en general con gónadas, conductos, órganos accesorios bien desarrollados.
- **Fecundación interna**. Desarrollo directo en formas de vida libre, parásitos con ciclos de vida complejos que incluyen hospederos.
- Algunos con **reproducción asexual**: fisión, regeneración, gemación.
- **Sistema reproductor complejo:** típicamente con gónadas, conductos, y órganos accesorios en ambos sexos.
  - **Femenino:** Poseen ovario, oviductos, útero, vitelaria, conductos y poros.
  - **Masculino:** Posee testículos, vaso eferente, vaso deferente, vesícula seminal, órgano copulador (pene o cirro).



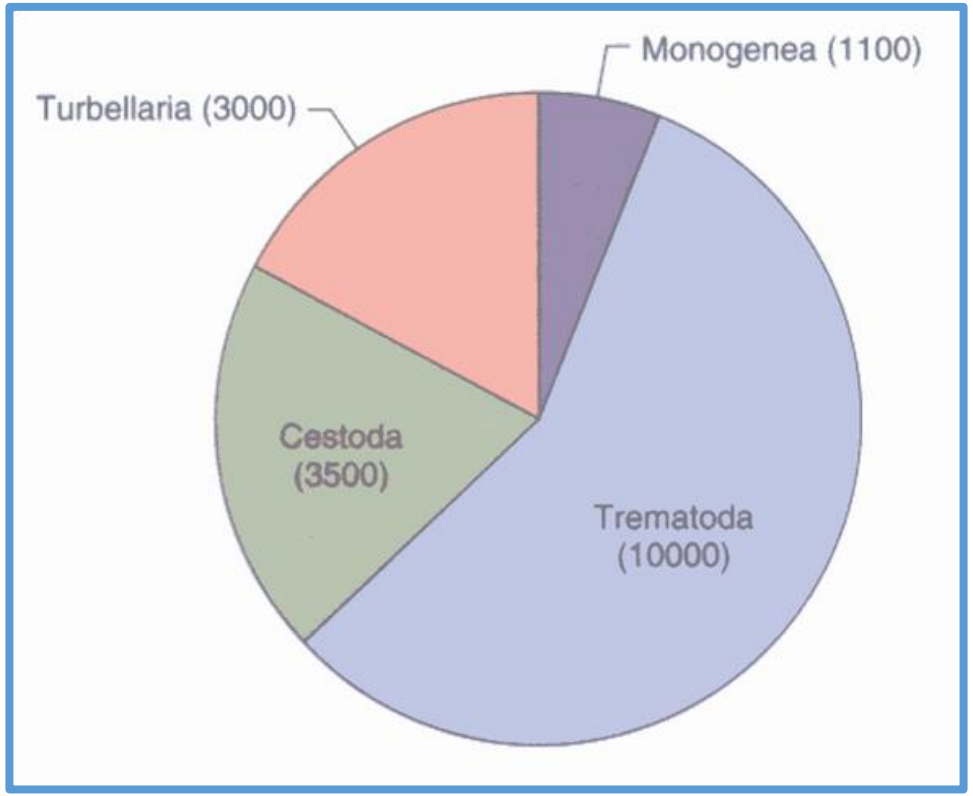
Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

Duela de los humanos
Clonorchis sinensis

Clasificación taxonómica

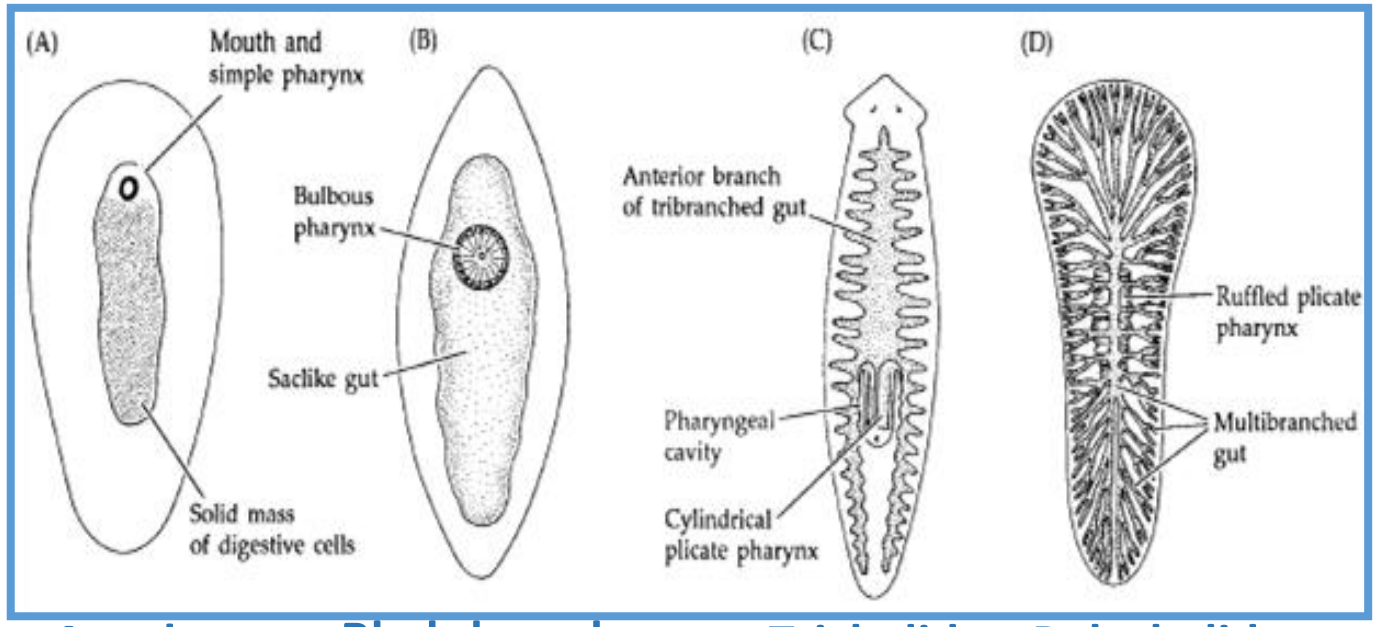
Phylum Platyhelminthes

- Clase Turbellaria
- Clase Trematoda
- Clase Monogenea
- Clase Cestoda

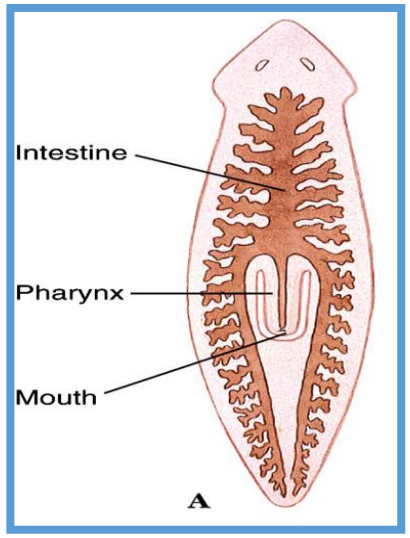


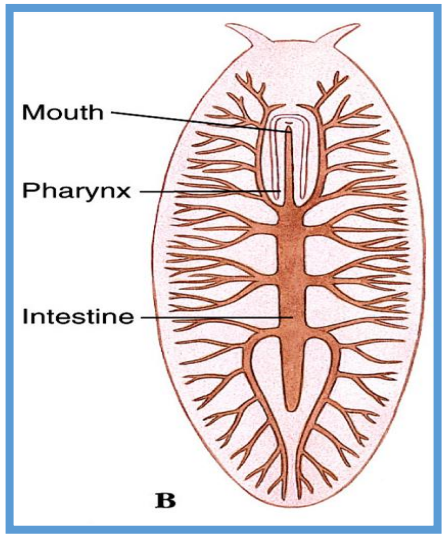
Clase Turbellaria

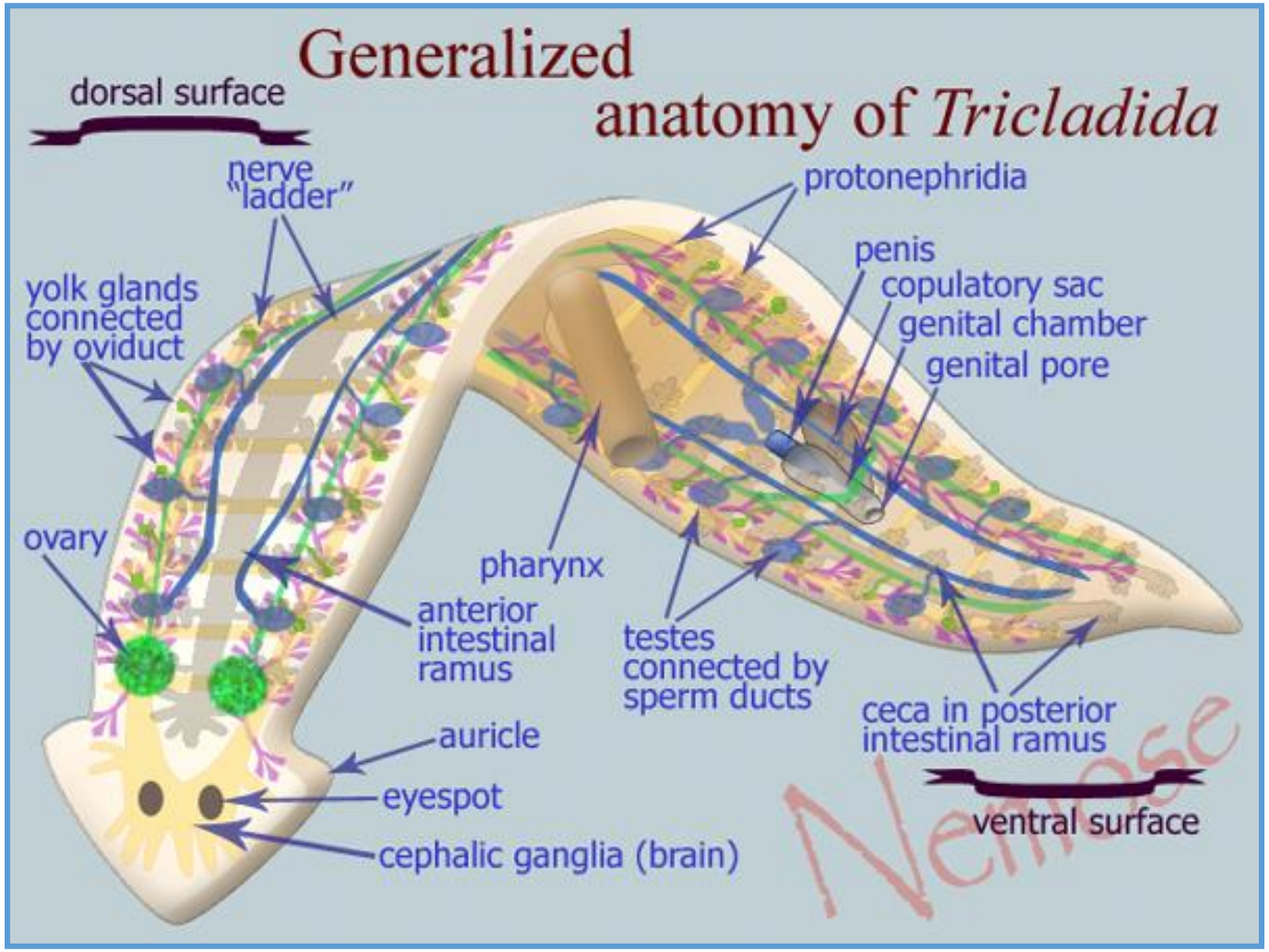
- Organismos de **vida libre**, mayormente acuáticos.
- Cuerpo aplanado dorsoventralmente.
- Presentan **cilia** en la superficie del cuerpo.
- Sistema digestivo incompleto o ausente.
- Sistema nervioso con ganglios cerebrales y nervios longitudinales.
- Algunas especies tienen **capacidad de regeneración**.
- Reproducción **sexual y asexual**.
- Casi todos carnívoros.
- Se clasifican de acuerdo al tipo de faringe y de tubo digestivo.

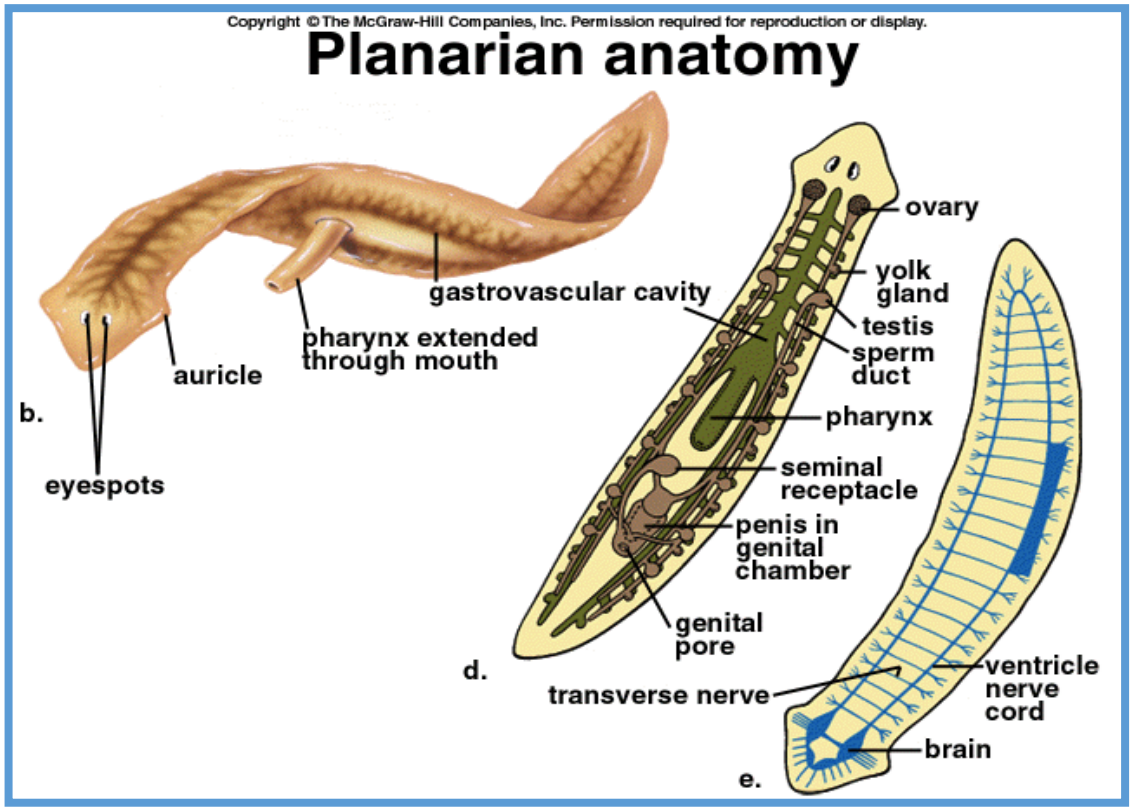


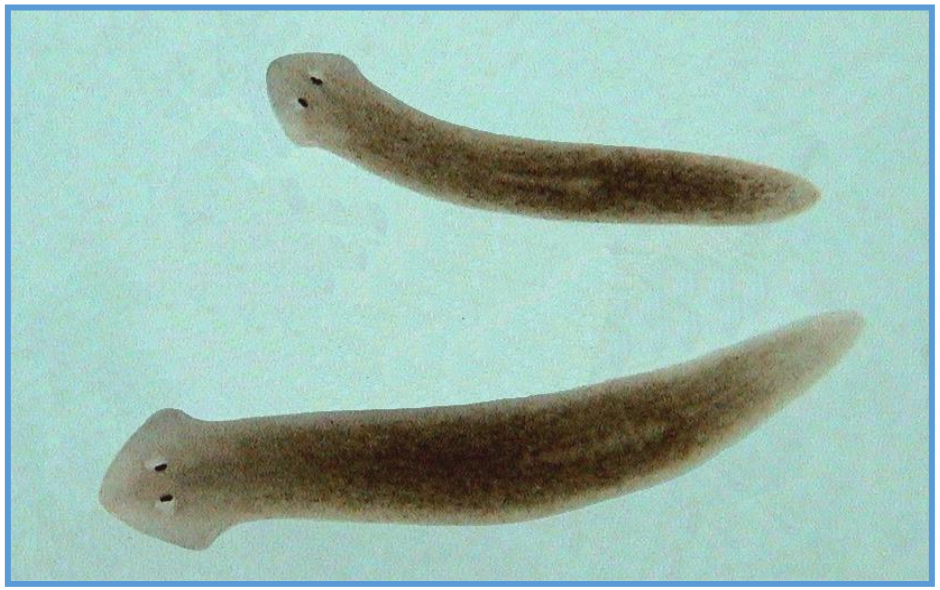
Acoela **Rhabdocoela** **Tricladida** **Polycladida**






Generalized
anatomy of *Tricladida*
dorsal surface
nerve "ladder"
protonephridia
penis
copulatory sac
genital chamber
genital pore
yolk glands connected by oviduct
ovary
pharynx
anterior intestinal ramus
testes connected by sperm ducts
ceca in posterior intestinal ramus
auricle
eyespot
cephalic ganglia (brain)
ventral surface
Nemose


Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.
Planarian anatomy
b.
auricle
gastrovascular cavity
pharynx extended through mouth
eyespots
d.
ovary
yolk gland
testis
sperm duct
pharynx
seminal receptacle
penis in genital chamber
genital pore
transverse nerve
e.
ventricle
nerve cord
brain



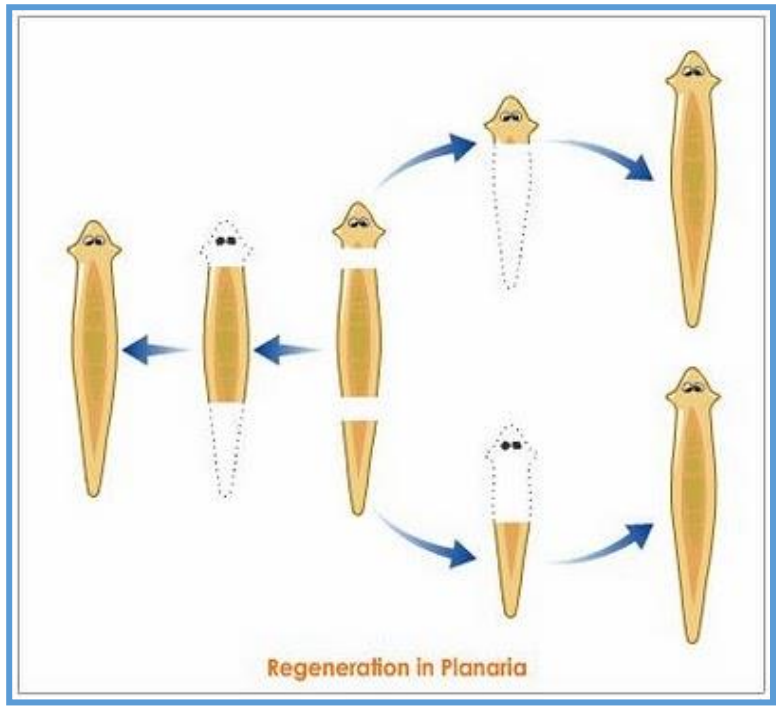
Regeneración en planarias

- Las planarias son conocidas por su capacidad de regeneración. Pueden regenerar partes perdidas del cuerpo, incluso un organismo completo a partir de un pequeño fragmento.

- Debido a células madre pluripotentes distribuidas a lo largo del cuerpo. Cuando sufren una lesión, estas células se activan, proliferan y se diferencian para formar los tejidos necesarios para restaurar la parte dañada.

- Objeto de estudio en biología del desarrollo y regenerativa, ya que ofrece valiosas perspectivas sobre cómo los organismos pueden reparar y regenerar tejidos y órganos.

Regeneração
No exemplo abaixo, a planária sofre dois cortes. Cada uma das três partes, por meio do processo de regeneração, dará origem a um indivíduo inteiro.



Modificaciones para el parasitismo

- Glándulas de penetración
- Formación de quistes
- Órganos de adhesión
- Mayor capacidad reproductiva

Trematoda, Monogenea, Cestoda

Biológicamente importantes por su alta diversidad, adaptaciones morfológicas, causantes de enfermedades, etc.

Tegumento sincitial:

- Capa externa o revestimiento de platelmintos y algunos invertebrados.
- Estructura flexible que recubre el cuerpo y cumple diversas funciones, incluida la absorción de nutrientes, la respiración y la protección contra el sistema inmunitario del hospedador.
- La falta de células definidas con membranas individuales en el tegumento sincitial es una adaptación que permite una interacción más efectiva entre el parásito y su entorno.
- Es una adaptación importante que permite a los platelmintos parásitos obtener nutrientes y sobrevivir dentro de sus hospedadores.

CLASE TREMATODA

1. Grupo diverso de gusanos planos todos parásitos
2. De tamaño pequeño a mediano. Mayoría 2 - 30 mm. Algunos adultos menos de 1 mm y otros pueden superar los 10 cm
3. Adulto cubierto con tegumento sincitial sin cilios
4. Forma de hoja o cilíndrica;
5. Usualmente con ventosa oral y ventral, pero carecen de prohaptor y de opistohaptor
6. Canal digestivo usualmente incompleto
7. Son monoicos, salvo algunas excepciones (Schistosomatidae)
8. Con el primer hospedador un molusco, el último hospedador en general es un vertebrado;
9. Casi todos son endoparásitos en todas las clases de vertebrados;
10. *Ejemplos: Fasciola*, *Schistosoma*, *Clonorchis*

TREMATODA

Forma de hoja o cilíndricas pero generalmente sin ganchos de fijación, con ventosa oral y ventral.

- **SUBCLASE DIGENEA:**

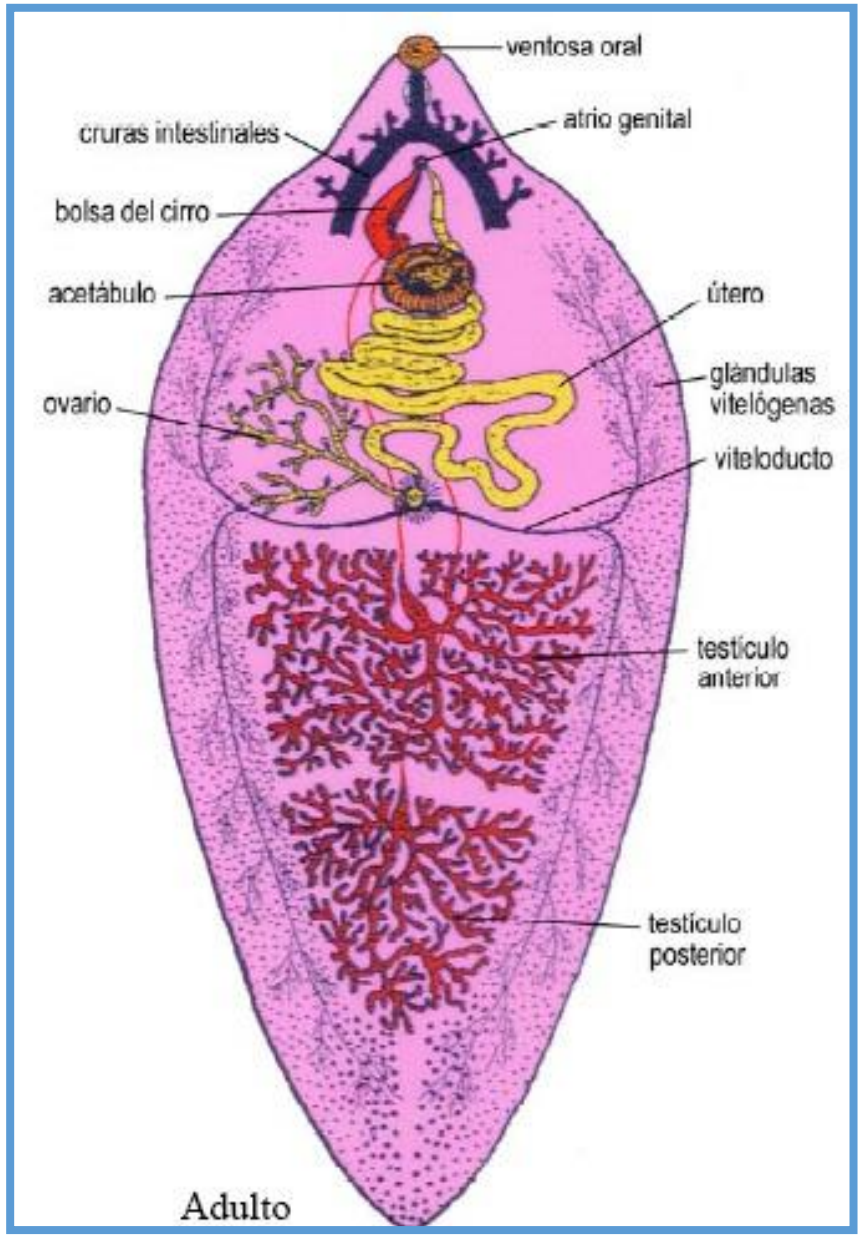
11000 sp, el grupo más
diverso y de importancia médica.

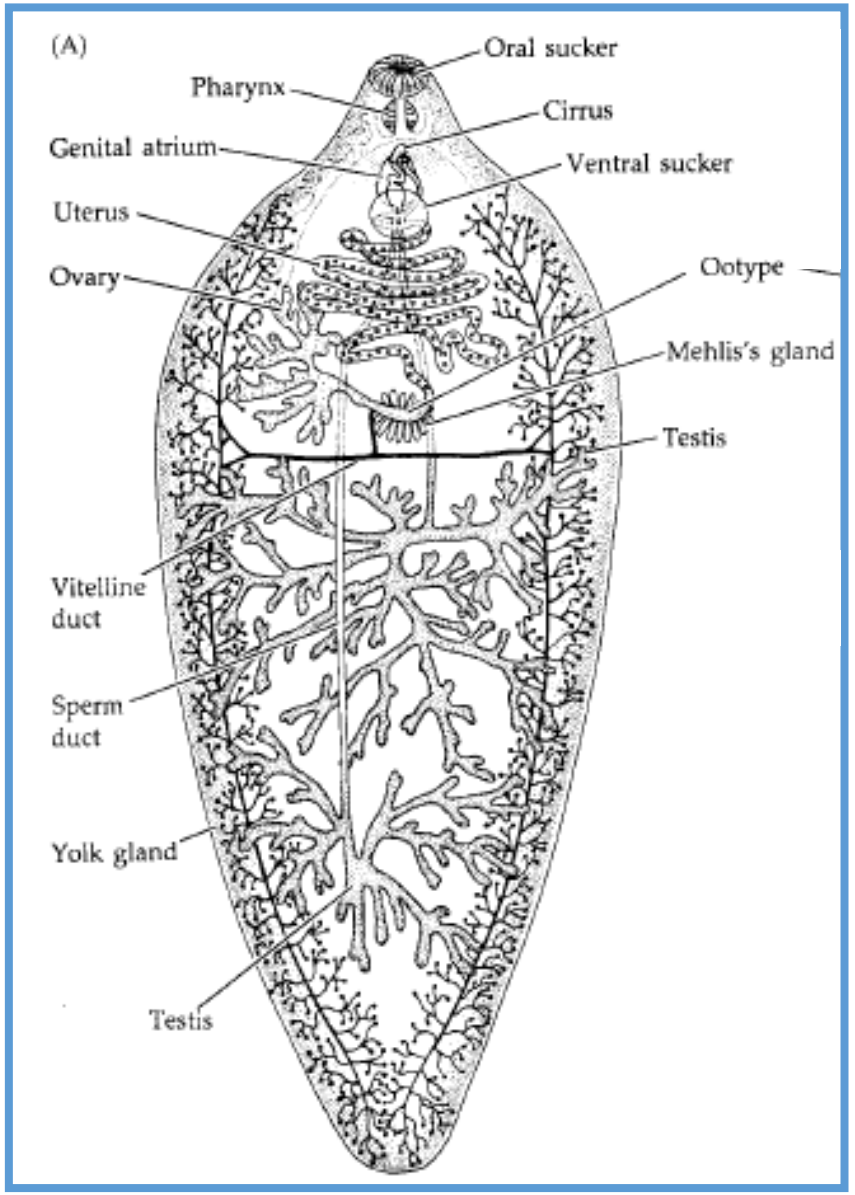
- **SUBCLASE ASPIDOGASTREA:**

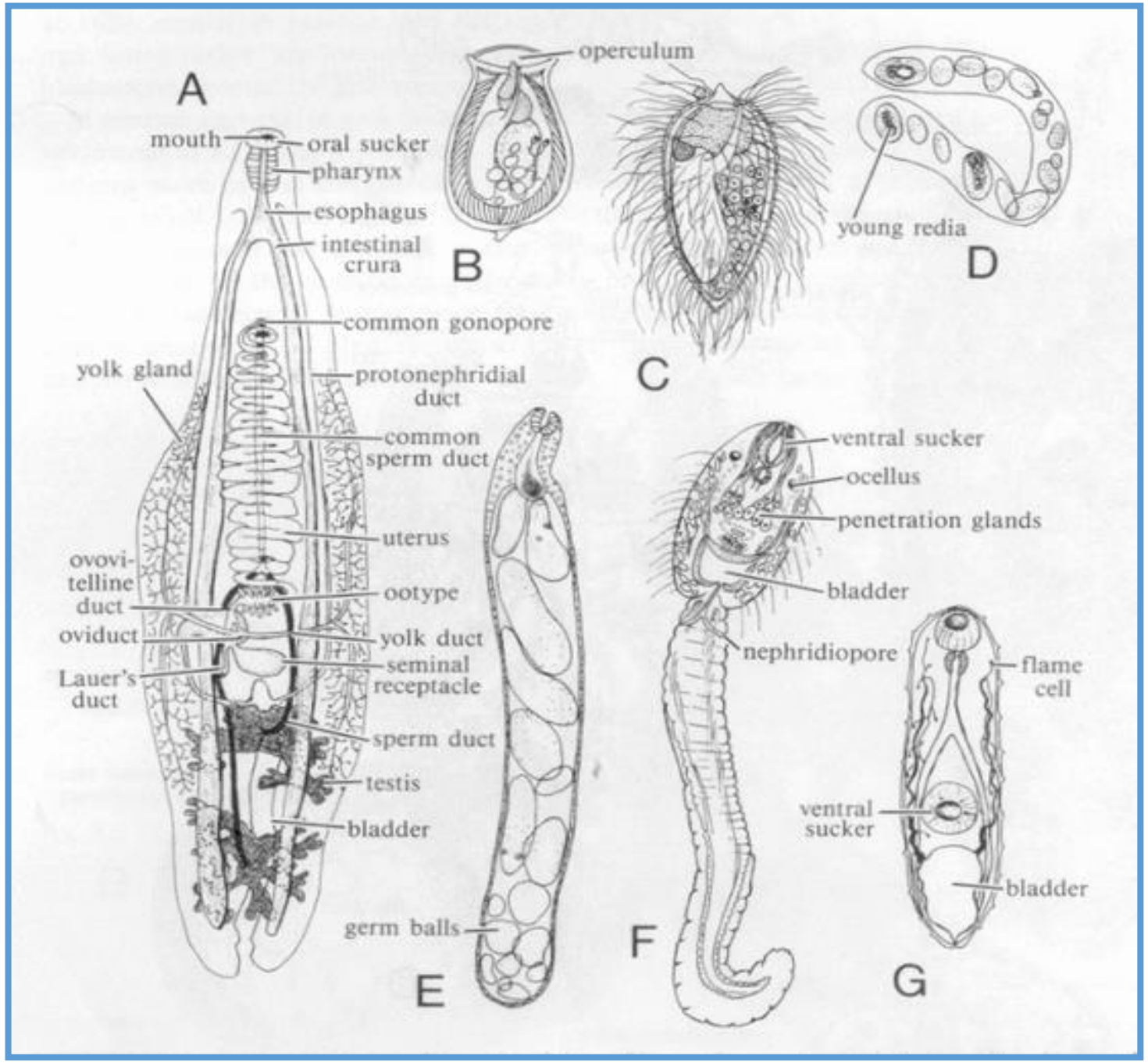
Pequeño taxón sin importancia médica
Carácter distintivo = Órgano Adhesivo
Endoparásitos de peces, reptiles y
moluscos.

Órgano Adhesivo
= Ventosa sencilla septada

Trematoda
SUBCLASE DIGENEA







Etapas del ciclo de vida de un trematodo

A. Adulto

B. Huevo

C. Miracidio

D. Esporocisto

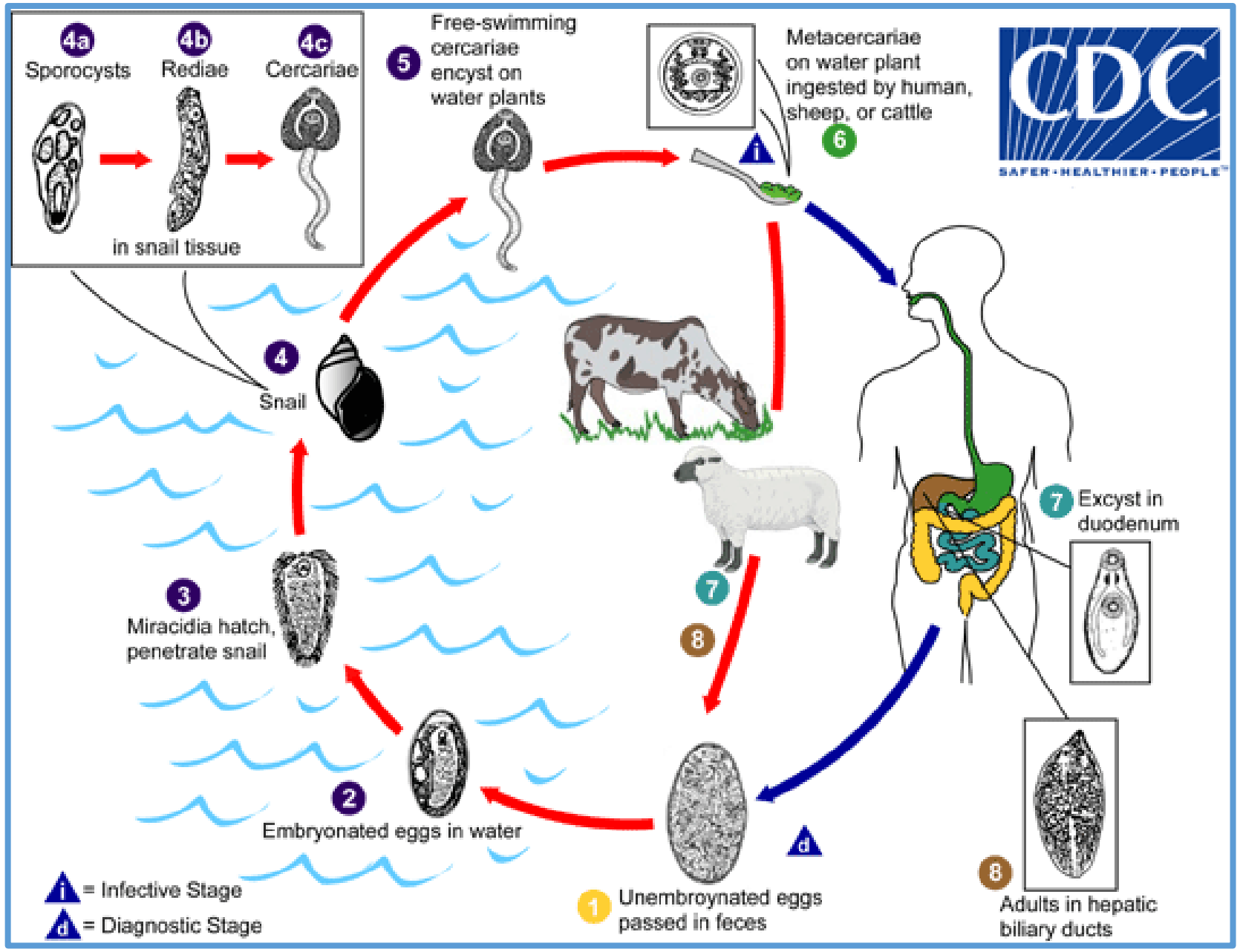
E. Redia

F. Cercaria

G. Metacercaria

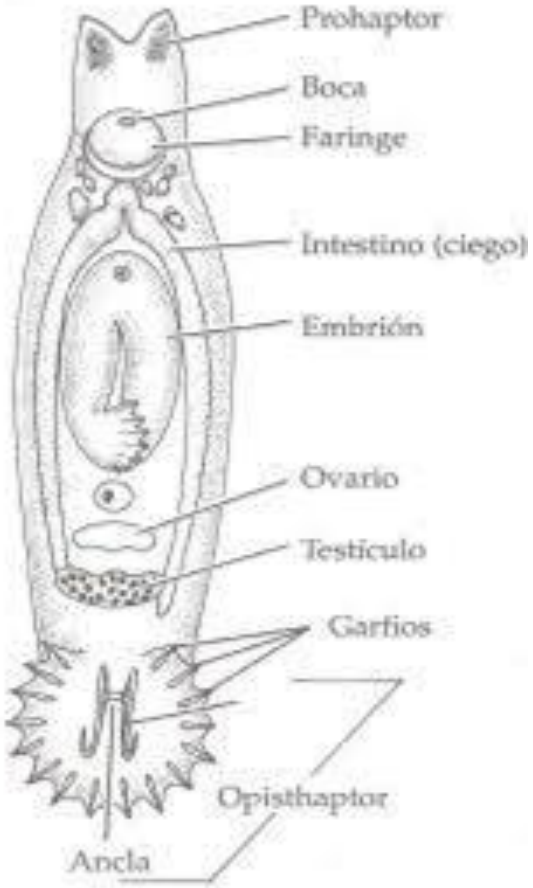
Fasciola hepatica
(duela del hígado de carnero)

F. gigantica
(duela del hígado humano)



CLASE MONOGENEA

- Duelas monogeneas
- Cuerpo en forma de hoja o cilíndrico
- La ventosa oral reducida o no existe. Sin acetábulo.
- Con prohaptor anterior y un opistohaptor como órgano de adhesión posterior, con ventosas o grapas (generalmente en combinación).
- Monoicos, desarrollo directo, con un único hospedador y normalmente con una larva ciliada de vida libre: oncomiracidio.
- Ectoparásitos en piel o branquias de peces, generalmente.
- Ejemplos*: Paraeurisorchis, Metamicrocotyla, Polystoma*.



Pseudoeurysorchis sarmientoi

MONOGENEA

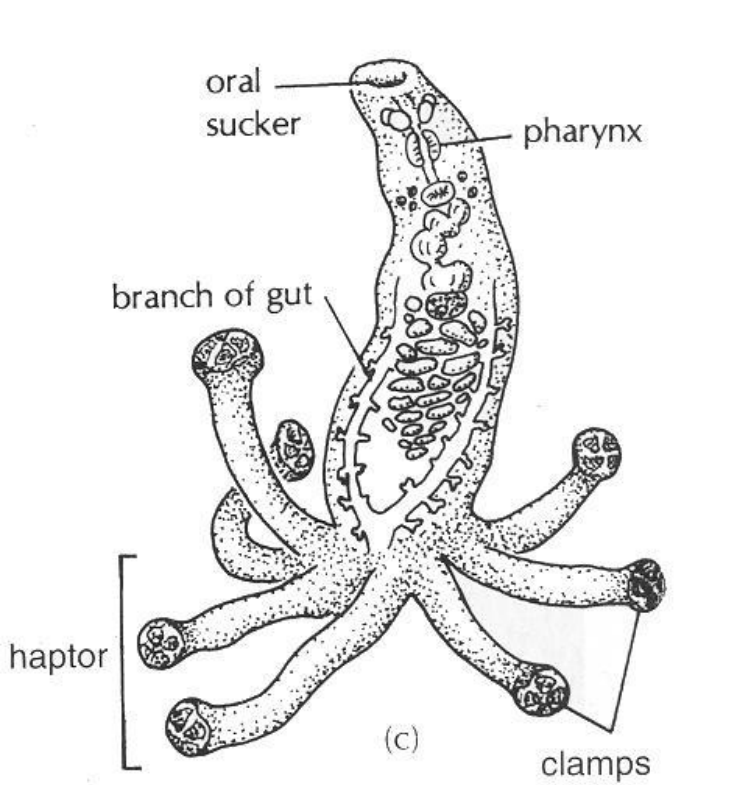
- En general en forma de hoja o cilíndro, con un órgano posterior de fijación.
- 1100 sp, la mayoría Ectoparásitos de vertebrados acuáticos.
- Características morfológicas:

Aplanamiento marcado
Órgano de Fijación posterior
Compuesto:
Ganchos + Ventosas = Opistaptor

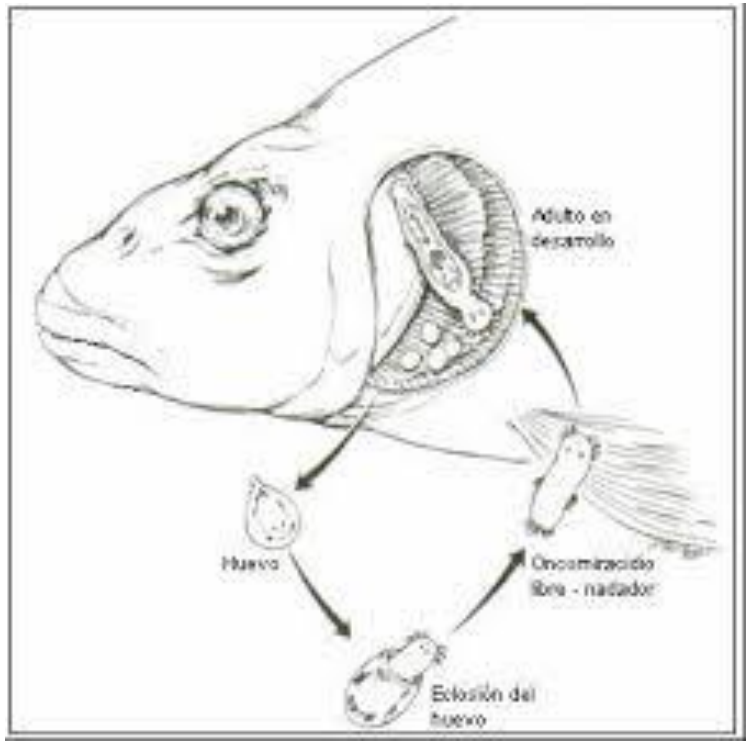
- Ciclo de vida sin hospedador

Intermediario:
Huevo
Larva = Oncomiracidio
Adulto

MONOGENEA: MORFOLOGÍA TIPO



Choricotyle



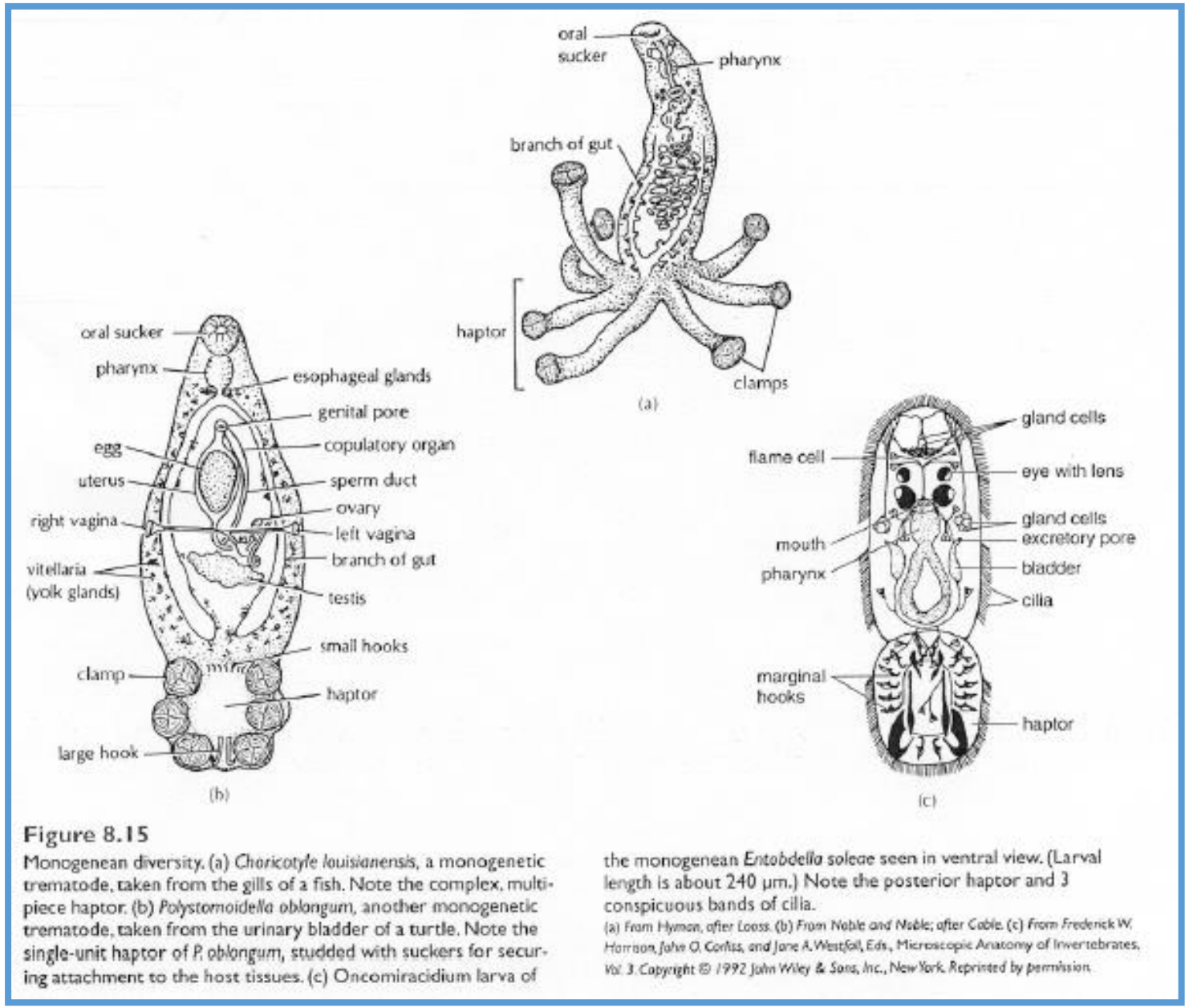
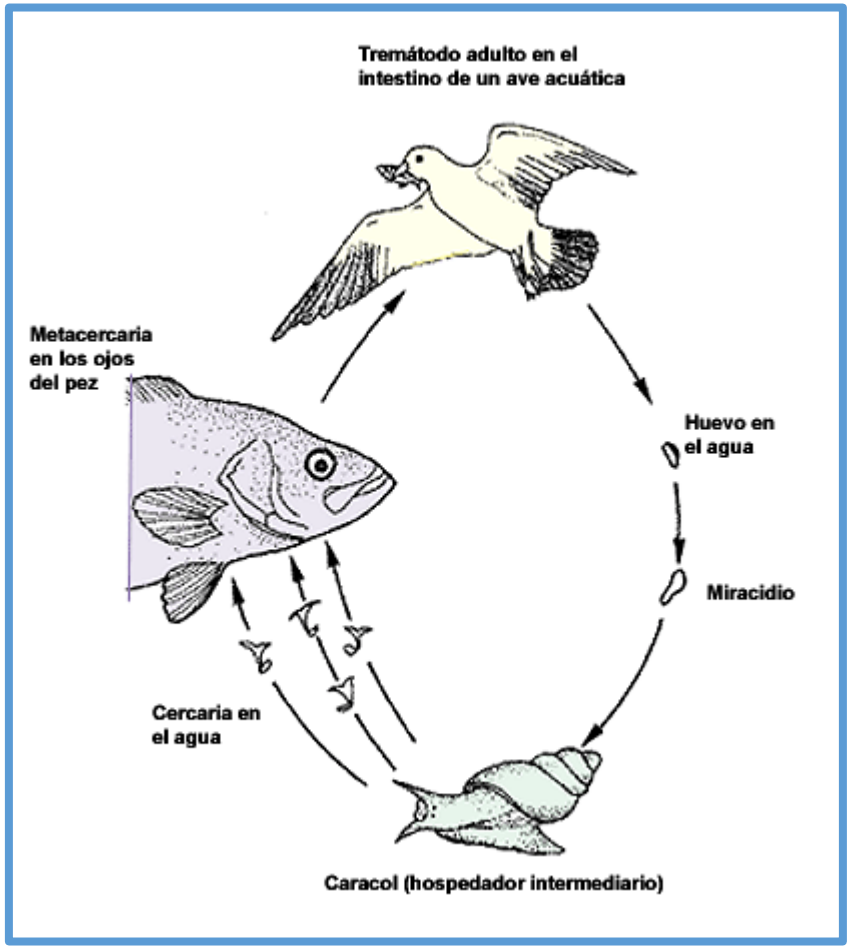


Figure 8.15

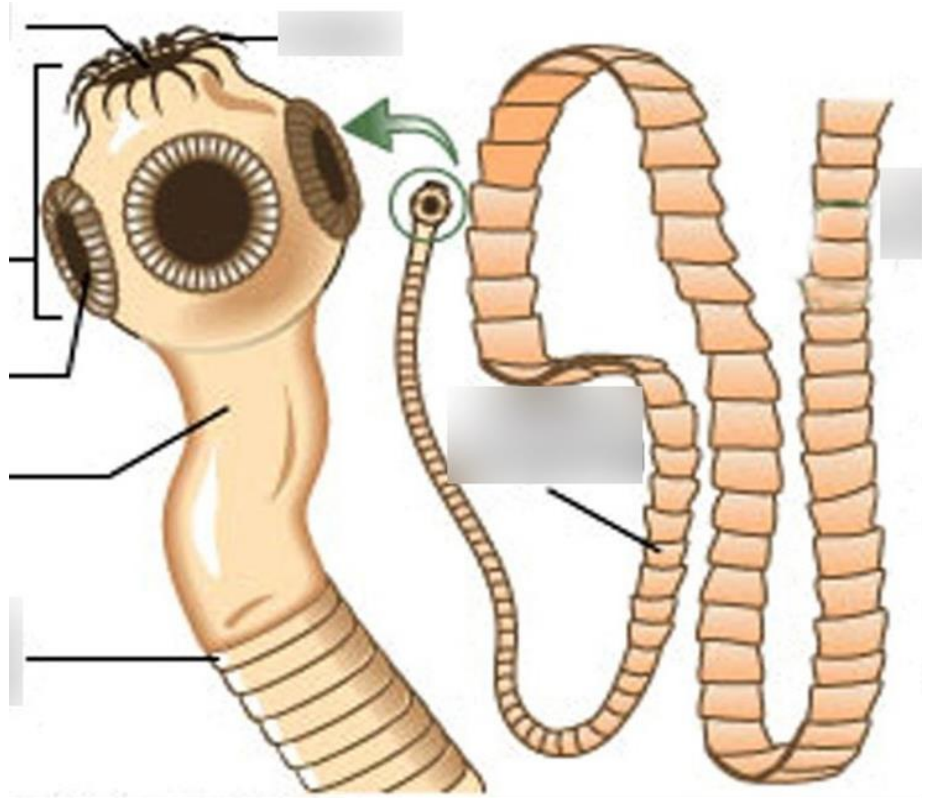
Monogenean diversity. (a) *Choricotyle louisianensis*, a monogenetic trematode, taken from the gills of a fish. Note the complex, multipiece haptor. (b) *Polystomoidella oblongum*, another monogenetic trematode, taken from the urinary bladder of a turtle. Note the single-unit haptor of *P. oblongum*, studded with suckers for securing attachment to the host tissues. (c) Oncomiracidium larva of the monogenean *Entobdella soleae* seen in ventral view. (Larval length is about 240 μm.) Note the posterior haptor and 3 conspicuous bands of cilia.

(a) *From Hyman, after Looss.* (b) *From Noble and Noble; after Cable.* (c) *From Frederick W. Harrison, John O. Corliss, and Jane A. Westfall, Eds., Microscopic Anatomy of Invertebrates, Vol. 3. Copyright © 1992 John Wiley & Sons, Inc., New York. Reprinted by permission.*


Trematodo adulto en el intestino de un ave acuática
Metacercaria en los ojos del pez
Huevo en el agua
Miracidio
Cercaria en el agua
Caracol (hospedador intermediario)

CLASE CESTODA

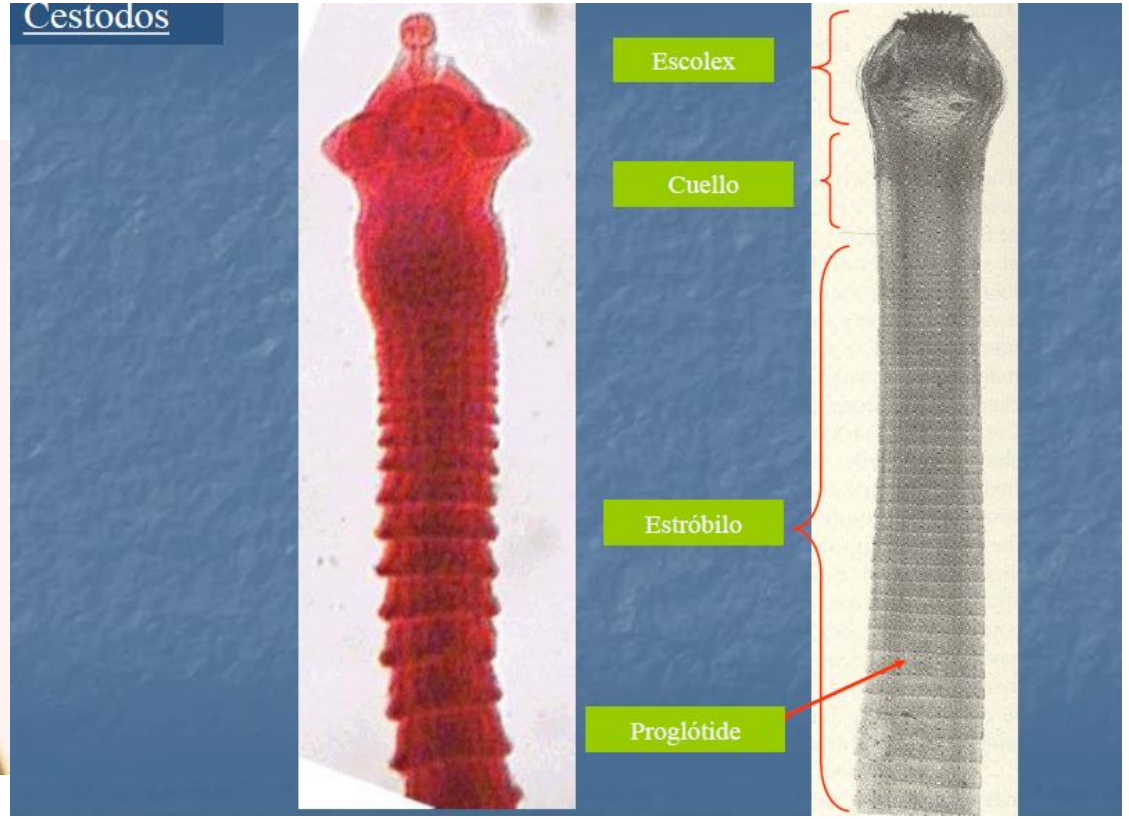
- Solitarias y tenias: **todos parásitos**
- Cuerpo acintado de diferentes tamaños
- **Escólex** anterior con ventosas y ganchos para fijación
- **Estróbilo** formado por una serie de segmentos: **proglótidos**
- Carecen de tubo digestivo;
- **Monoicos:** con órganos reproductivos en cada segmento. Fertilización puede ocurrir dentro de un proglótido, o entre proglótidos del mismo o diferente gusano.
- Desarrollo indirecto: necesitan uno o más **hospederos intermediarios** durante su ciclo (cisticercosis, hidatidosis, esparganosis). El hospedador intermediario puede ser un vertebrado o invertebrado.
- **Hospedador definitivo** siempre es un vertebrado, siendo endoparásitos del tubo digestivo.
- Ejemplos*: Diphyllobothrium, Hymenolepis, Moniezia, Taenia*, *Echinococcus.*



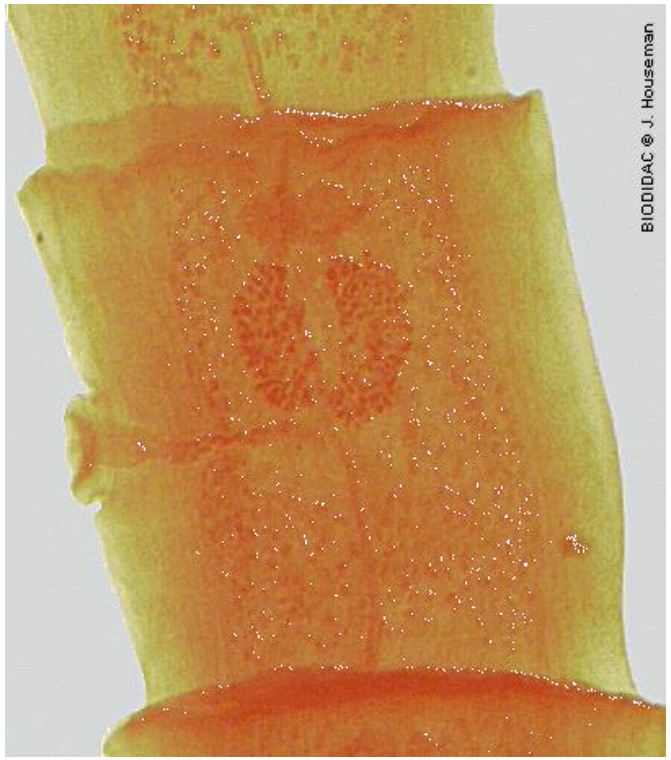
MORFOLOGIA EXTERNA

Cuerpo dividido en tres regiones:

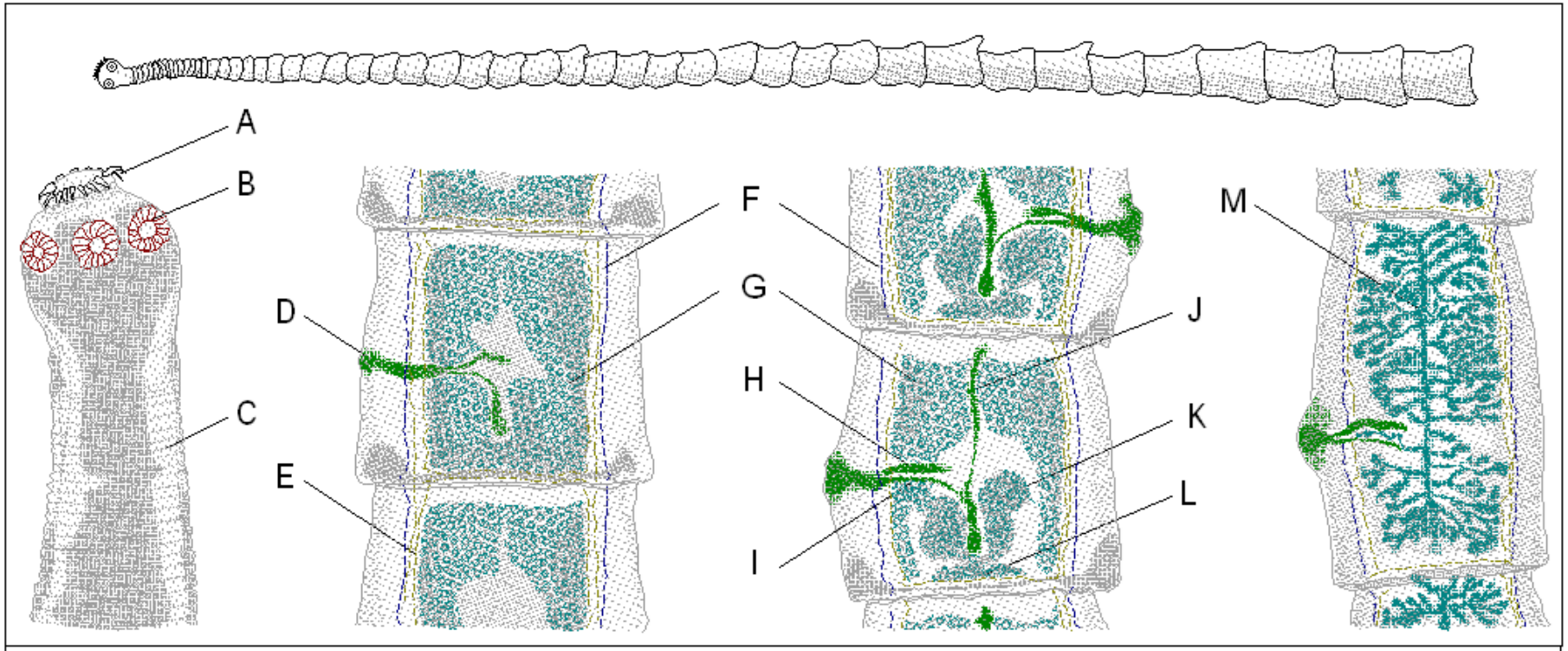
- Región anterior cefálica = **Escólex** (Estructura de adhesión)
- Región de proliferación = **Cuello**
- Cuerpo o Estróbilo = Secuencia de **Proglótidos**
- Sistema nervioso y musculatura longitudinal a lo largo de toda la cadena de proglótidos.
- Cada proglótido con un sistema reproductor completo.



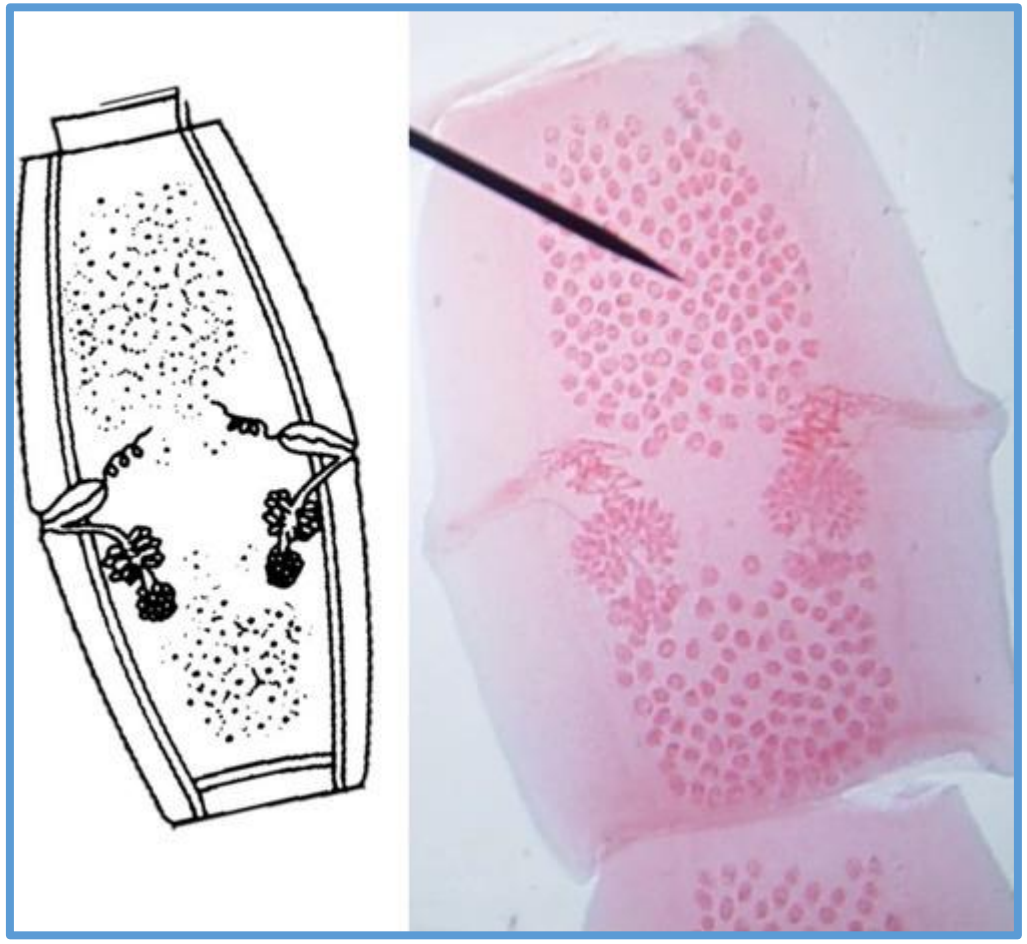
Proglótido Inmaduro



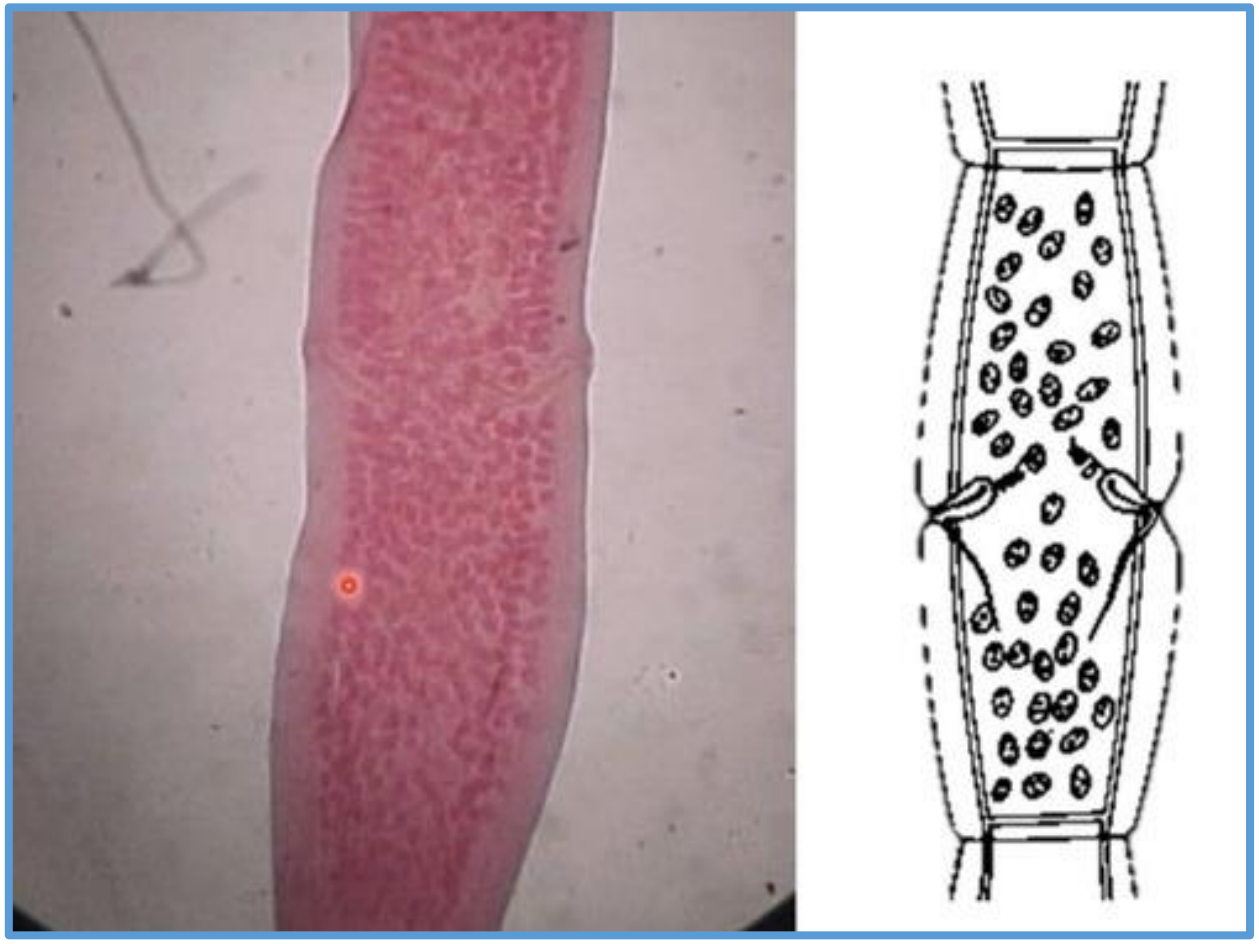
Proglótido Maduro



A) HOOKS ON SCOLEX
B) SUCKERS
C) YOUNG PROGLOTTIDS
D) GENITAL PORE
E) EXCRETORY CANAL
F) NERVE CORD
G) TESTES
H) SPERM DUCT
I) VAGINA
J) UTERUS
K) OVARY
L) YOLK GLAND
M) UTERUS WITH EGGS

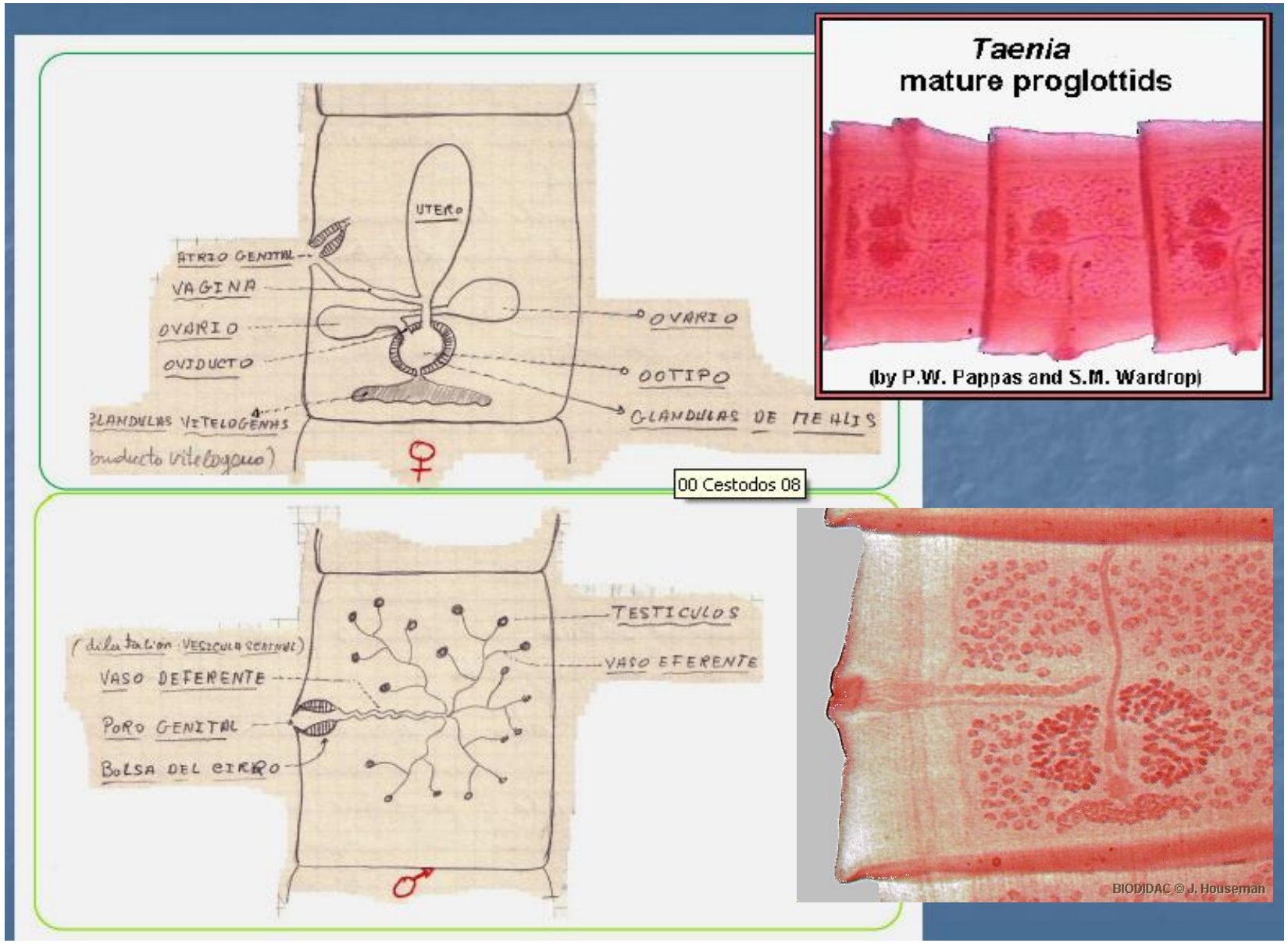


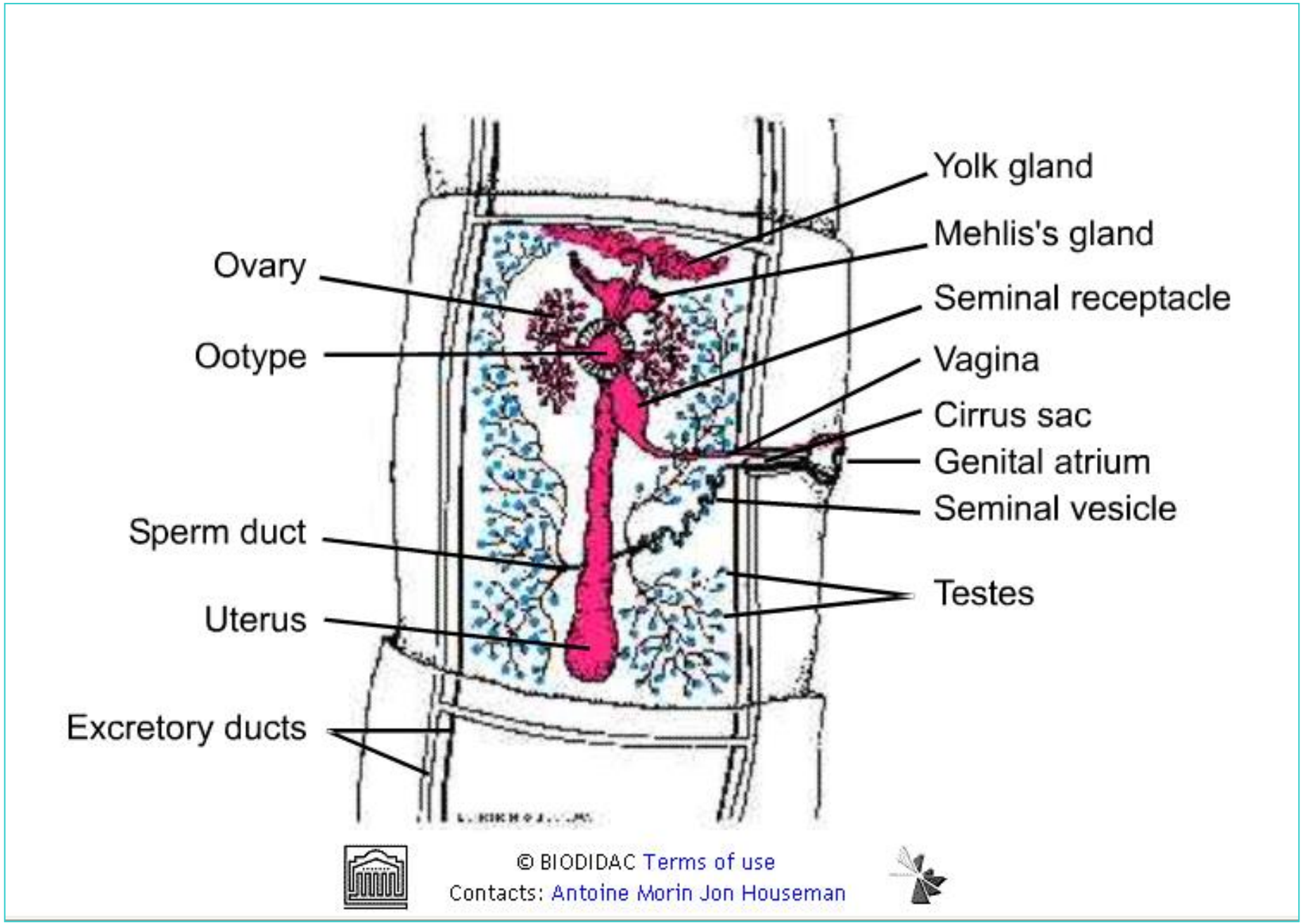
Proglótido Maduro



Proglótido grávido

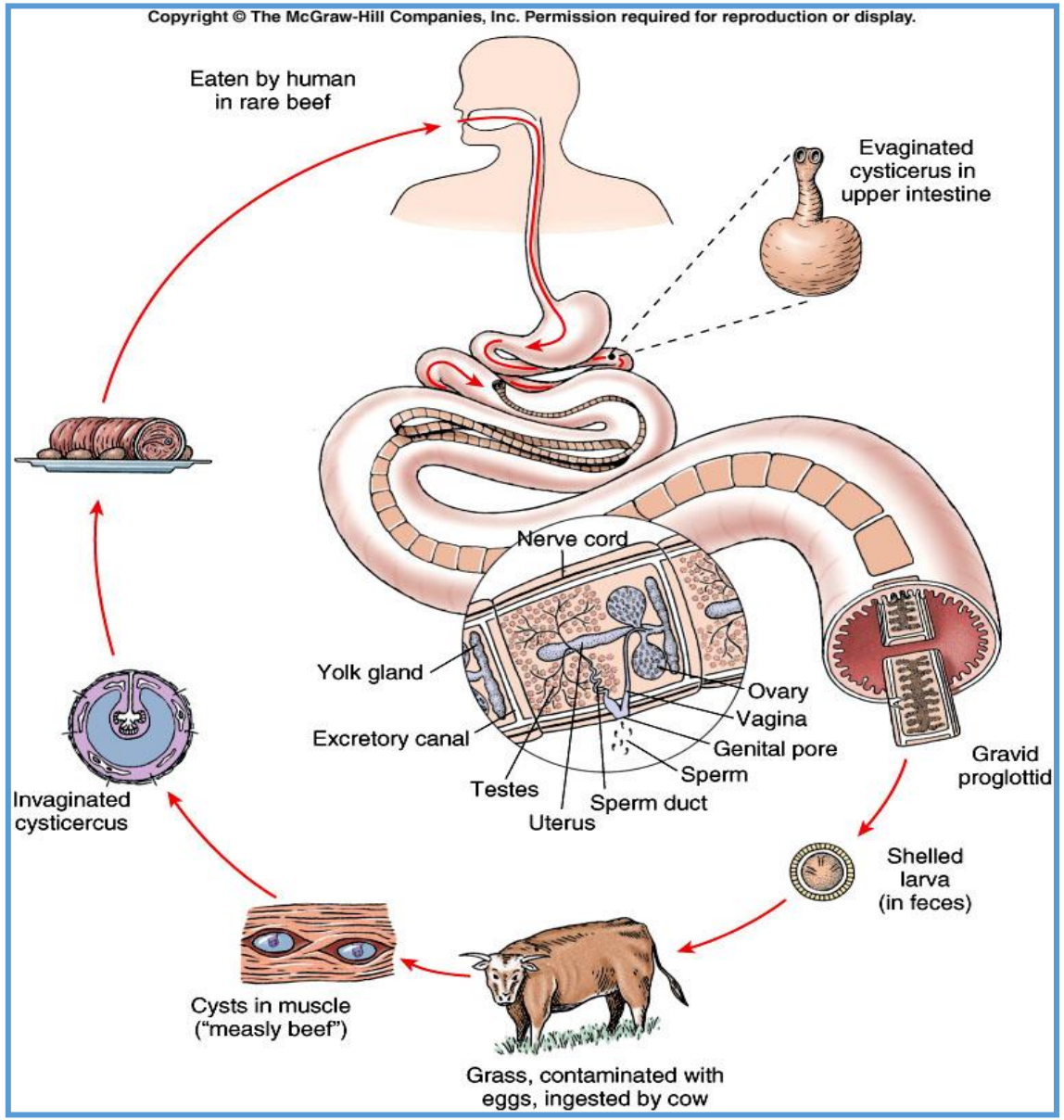
SISTEMA REPRODUCTOR



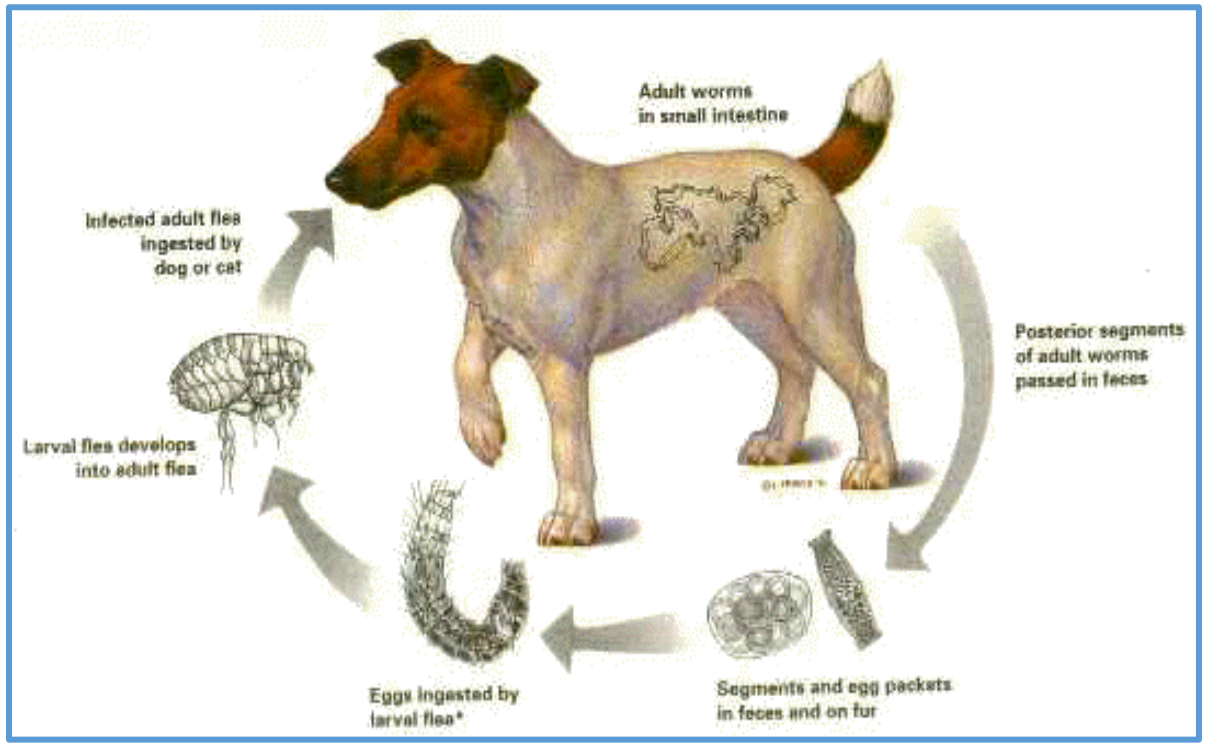


© BIODIDAC Terms of use
Contacts: Antoine Morin Jon Houseman

Ciclo de vida de *Taenia saginata*

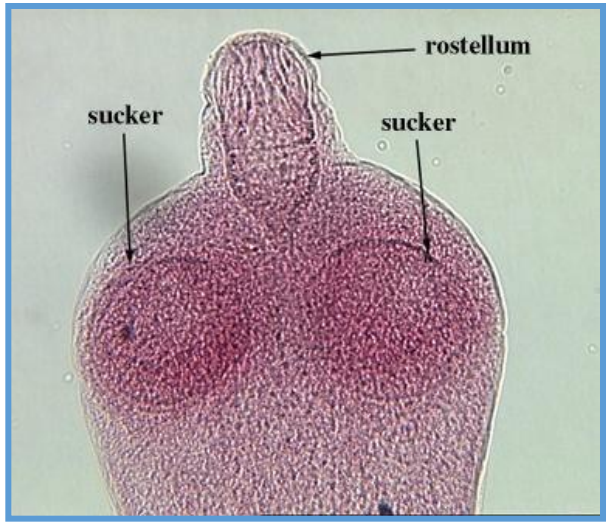


Ciclo de vida de *Dipylidium caninum*

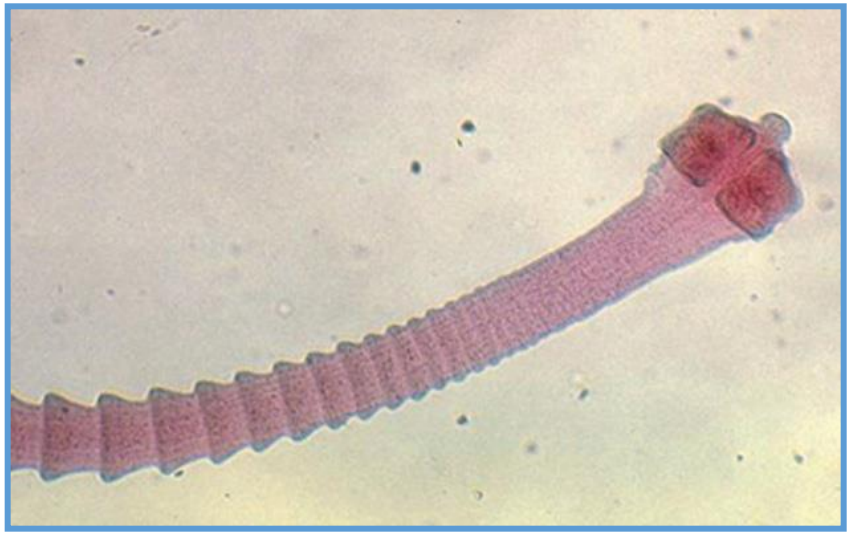

Adult worms in small intestine
Infected adult flea ingested by dog or cat
Larval flea develops into adult flea
Posterior segments of adult worms passed in feces
Eggs ingested by larval flea*
Segments and egg packets in feces and on fur

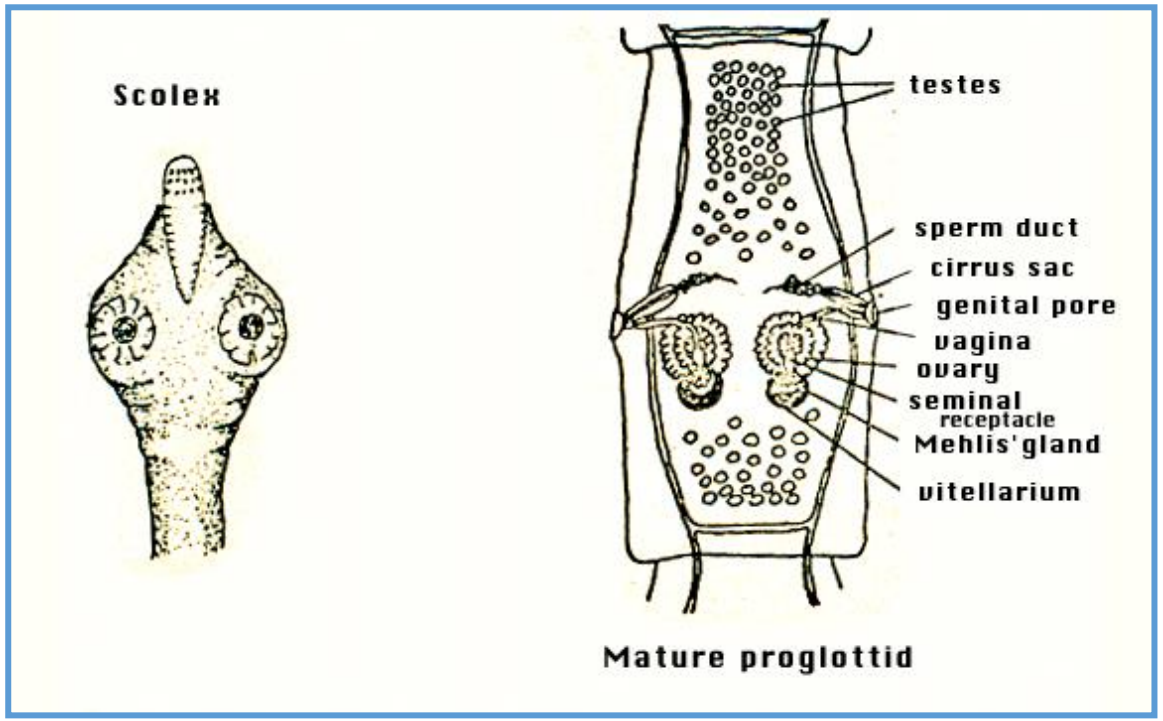
H. Definitivo: Cánido.

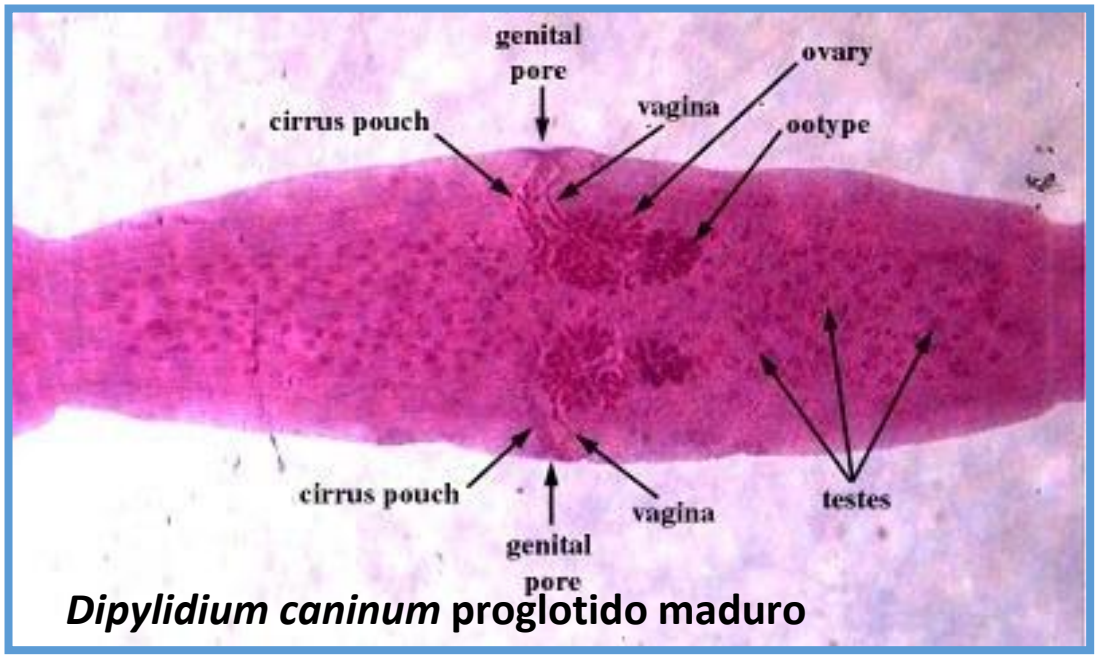
H. Intermediario: *Ctenocephalides, Pulex, Trichodectes*



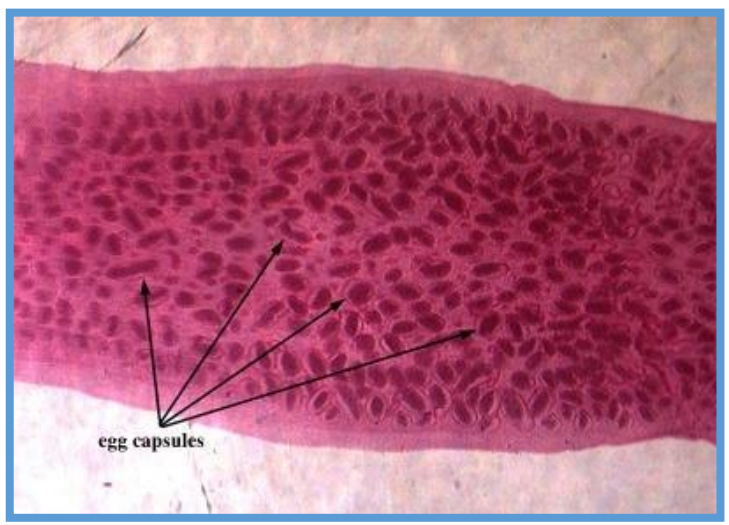
***Dipylidium caninum* adulto**







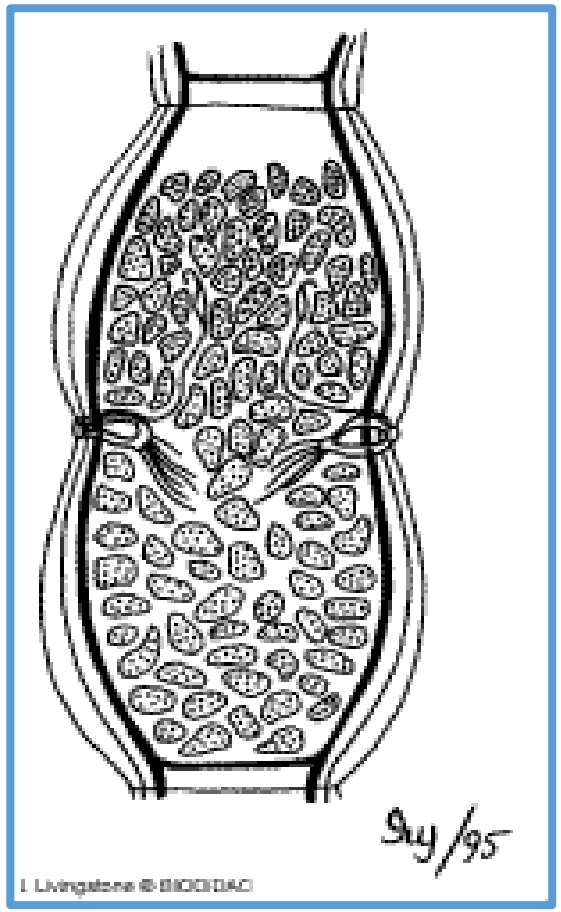
Dipylidium caninum **proglotido maduro**



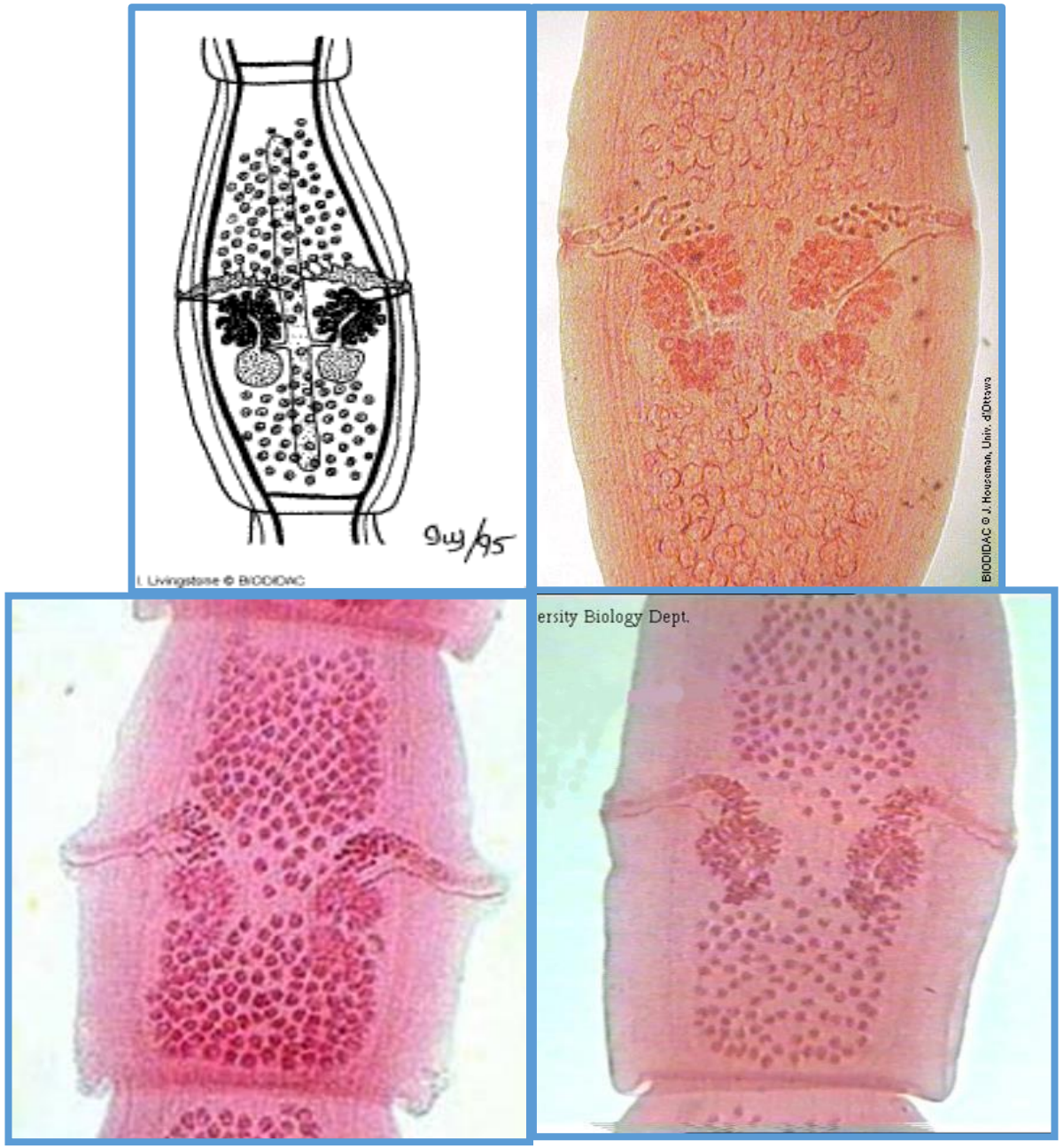
Dipylidium caninum **proglotido grávido**

Dipylidium caninum

Proglótides con dos papilas genitales.



Proglótidos grávidos



Proglótidos maduros

MUCHAS GRACIAS